

Rarebook
Q
115
.V15
1903

Aus den Tiefen des Weltmeeres

von

Carl Chun.



Schilderungen

von der

Deutschen Tiefsee-Expedition.



Mit 6 Chromolithographien, 8 Heliogravüren, 52 als Tafeln gedruckten Vollbildern,
5 Karten und 482 Abbildungen im Text.

Zweite umgearbeitete und stark vermehrte Auflage.



Verlag von Gustav Fischer in Jena
1905.

National Oceanic and Atmospheric Administration

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

This has been a co-operative project between the NOAA Central Library, the Climate Database Modernization Program, National Climate Data Center (NCDC) and the NOAA 200th Celebration. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or www.reference@nodc.noaa.gov.

LASON
Imaging Contractor
12200 Kiln Court
Beltsville, MD 20704-1387
November 17, 2006

Alle Rechte vorbehalten.

Meiner Frau und meinen Kindern

gewidmet.

Vorwort zur ersten Auflage.

Mit den vorliegenden Reiseschilderungen wird eine Dankeschuld abgetragen. Als die „Valdivia“ nach neunmonatlicher Fahrt am 1. Mai 1899 in den Hamburger Hafen zurückgekehrt war, wiesen die Vertreter des Reichsamtes des Innern und des Preussischen Kultusministeriums in einer Konferenz darauf hin, daß es wünschenswert sei, wenn in gemeinverständlicher Form der Verlauf und die wichtigsten Ergebnisse der Fahrt dargestellt würden. Dies um so mehr, als jeder Deutsche, der Interesse an den wissenschaftlichen Unternehmungen des Reiches hat, auch den Anspruch erheben darf, aus einem ihm verständlichen Rechenschaftsbericht zu erfahren, in welcher Weise mit den großen, von dem Reichstag einstimmig genehmigten Mitteln geschaltet wurde.

Gern unterzog sich der Leiter der Expedition der Verpflichtung, in anspruchsloser Form jene unvergeßlichen Eindrücke wiederzugeben, welche die glühende Farbenpracht der Tropen mit ihrer überschäumenden Fülle von Leben und die ernste Majestät der eisigen antarktischen Regionen erweckten. Hätte er freilich geahnt, welche Schwierigkeiten sich in den Weg stellten, wenn es galt, auch die wissenschaftlichen Ergebnisse darzustellen, so würde er wenger freudigen Herzens dem Vorschlage der Regierungsvertreter zugestimmt haben. Wer es zum erstenmale unternimmt, gemeinverständlich zu schreiben, der hat das Thatfachenmaterial zu beherrschen und sich nicht von der Überfülle erdrücken zu lassen. Nun vermögen wir zwar die oceanographischen Ergebnisse zu überschauen, nicht aber die biologischen. Die reichen Sammlungen sind kaum erst den einzelnen Bearbeitern überwiesen worden, und schwerlich werden die nachfolgenden Blätter dem Leser einen Begriff von der Bedeutung eines Materiales geben, welches die Reisegefährten in stillem Schaffen unablässig an Bord sichteteten und konservierten.

So ist es denn gekommen, daß die Schilderung von Land und Leuten mehr in den Vordergrund tritt, als die Thätigkeit auf dem einsamen Meere. Aber auch in dieser Hinsicht müssen wir unsere Unzulänglichkeit bekennen: nur in wenigen Fällen dauerte der Aufenthalt so lange, daß wir in der Lage sind, ein einigermaßen zutreffendes Bild von der fremdartigen Scenerie zu entwerfen.

Selten sind einer deutschen Expedition bei ihrer Heimkehr größere Ehrungen entgegengebracht worden, als der unsrigen. Ihre Majestäten Kaiser Wilhelm und König Albert von Sachsen gaben in huldvollen Telegrammen ihrer Genugthuung

über den glücklichen Verlauf der Fahrt Ausdruck; der Staatssekretär des Innern, Graf von Posadowsky, mit den vortragenden Räten des Reichsamtes, der sächsische Kultusminister von Seydewitz, Vertreter des preußischen Kultusministeriums und des Reichsmarineamtes, Bürgermeister und Senatoren der freien Reichsstadt, der greise Direktor der Seewarte, der Aufsichtsrat und die Direktoren der Hamburg-Amerika-Linie — sie alle waren persönlich erschienen, um, wie bei der Abfahrt, so bei der Rückkehr dem lebendigen Interesse für die wissenschaftliche Unternehmung des Reiches Ausdruck zu geben. Unser Mentor, Sir John Murray, der den Schatz seiner Erfahrung in Tiefseeforschung mit auf den Weg gegeben hatte, war von Edinburgh herbeigeeilt, und endlich versammelte der naturwissenschaftliche Verein von Hamburg alle Festgenossen zu einem solennen Kommerse.

Wenn wir auch die in so feierlicher Form geäußerte Genugthuung über die glückliche Heimkehr der „Valdivia“ mit warmem Danke entgegennahmen, so dürften wir uns doch frei von Überhebung wissen. Reisen macht bescheiden — dies zumal dann, wenn man tagtäglich Erscheinungen gegenüber steht, die der enge Horizont des Einzelnen weder zu überschauen noch zu erklären vermag. Die Wissenschaft wird streng und nüchtern richten, ob wir unsere Pflicht thaten und ob die Ergebnisse einen Vergleich mit den Leistungen der Tiefsee-Expeditionen anderer Nationen aushalten können.

Daß das Werk in einem Gewande erscheint, welchem der einfache Inhalt kaum entspricht, danken wir den rastlosen Bemühungen eines längst bewährten Verlegers; daß wir das Wort so überreich mit charakteristischen bildlichen Darstellungen erläutern konnten, ist den unablässigen Bemühungen des die Expedition begleitenden jungen Künstlers, Fritz Winter, zuzuschreiben. Photographische Darstellungen, welche von anderer Seite, namentlich von einzelnen Expeditionsmitgliedern, beige-steuert wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Nicht minder haben wir an vielen Stellen auf die wertvollen Mitteilungen von Reisegenossen und Bearbeitern des Materiales hingewiesen; auch ihnen sei insgesamt gedankt.

Leipzig, im November 1900.

Carl Chun.

Vorrede zur zweiten Auflage.

Bei den Vorbereitungen zur Herausgabe der zweiten Auflage wurde darauf Bedacht genommen, einerseits verschiedenen geäußerten Wünschen Rechnung zu tragen, andererseits die an dem gesammelten Materiale inzwischen gewonnenen wissenschaftlichen Ergebnisse in den Bericht zu verflechten. Es haben daher einige Kapitel, welche vorwiegend die Tiefsee-fauna betreffen, eine wesentliche Erweiterung erfahren, die auch in den 82 dem Text neu beigegebenen Abbildungen ihren Ausdruck findet. Unter den letzteren mögen die Darstellungen der Grundproben und verschiedener wichtiger Typen von Tiefseeorganismen, nicht minder auch die Figuren, welche den Bau der Augen und die Anordnung der Leuchtorgane von Tiefseeformen erläutern, hervorgehoben werden.

Im übrigen waren wir bemüht, ungenügend ausgefallene Abbildungen der ersten Auflage durch bessere zu ersetzen und den beschreibenden Teil durch neue landschaftliche und ethnographische Vollbilder bezw. Textbilder zu beleben. Vor allem schien es angezeigt, durch Einschalten mehrerer instruktiver Aufnahmen von Eisbergen und von Kerguelen-Scenerien die entlegenen antarktischen Regionen dem Leser auch bildlich näher zu rücken.

Dem oceanographischen Teil wurde aus Anlaß der Veröffentlichung der „Wissenschaftlichen Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition“, deren I. Band die von Dr. Schott verfaßte Oceanographie enthält, dadurch Rechnung getragen, daß wir dem genannten Werke eine instruktive Karte über die Temperaturschichtung im Atlantischen und Indischen Oceane entlehnten.

Allen Mitarbeitern an dem wissenschaftlichen Reisewerke, welche für die zweite Auflage auf das Zuvorkommendste ihre Abbildungen und die Resultate ihrer Untersuchungen zur Verfügung stellten, sei hiermit aufrichtig gedankt. Nicht minder gebührt unser Dank dem thatkräftigen Verleger, Herrn Dr. Fischer, für sein Eingehen auf alle Wünsche und für seine fortgesetzten Bemühungen und würdige Ausstattung der Reisebeschreibung.

Leipzig, November 1902.

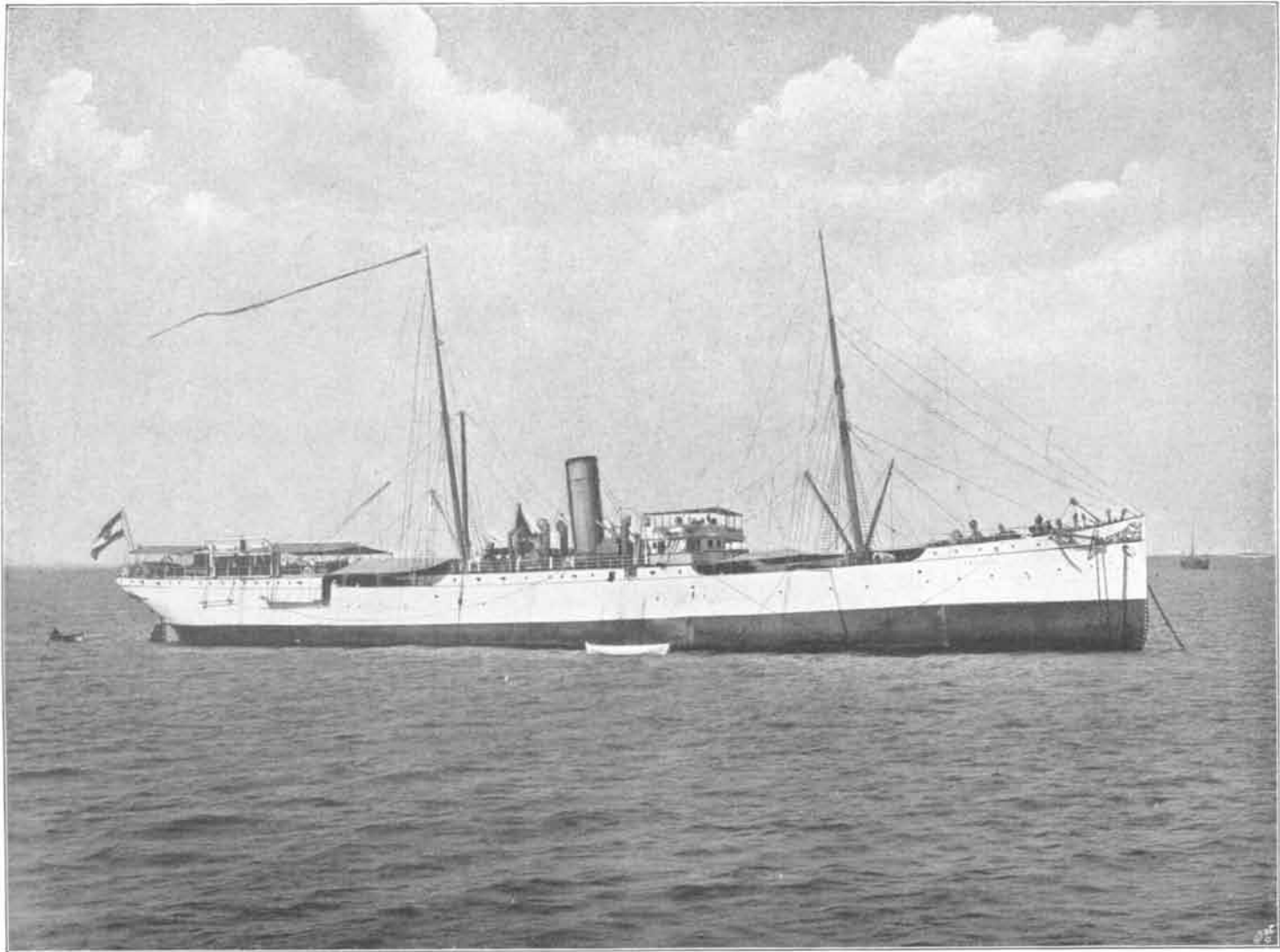
Carl Chun.

Inhalts-Verzeichnis.



	Seite
I. Einleitung	1
II. Ausrüstung	12
III. Im Nordatlantischen Ocean	41
IV. Die Canarischen Inseln	55
V. Die Äquatorial-Ströme und der Guinea-Strom	67
VI. Kamerun	89
VII. Am Congo	125
VIII. Die große Fischbai	159
IX. Im Südatlantischen Ocean	147
X. Von Kapstadt zur Bouvet-Insel	175
XI. Im antarktischen Meere	194
XII. Letzter Vorstoß nach Süden	257
XIII. Die Kerguelen	254
XIV. Im südlichen Indischen Ocean	294
XV. Sumatra	317
XVI. Im Mentawai-Becken	362
XVII. Die Nilobaren	399
XVIII. Nach den Malediven	417
XIX. Diego Garcia	454
XX. Die Seychellen	455
XXI. Nach Ost-Afrika	475
Die Tiefseefauna	508
XXII. Die Grundfauna der Tiefsee	510
XXIII. Die pelagische Tiefenfauna	542
XXIV. Zur Biologie der Tiefseeorganismen	560





„Valdivia“ nach Beendigung der Untersuchungen auf der Reede von Uden vor Anker liegend.



I. Einleitung.

Die Tiefen der Ozeane haben seit alter Zeit mächtig die Phantasie der Menschen erregt; bald dachte man sie sich unergründlich und des organischen Lebens bar, bald hielt man sie für das Abbild des Oberflächenreliefs unserer Erde und belebte sie mit phantastischen Gestalten. Das Interesse für eine eingehendere Erforschung schlummerte indessen vollständig bis zum Beginn unseres Jahrhunderts.

Kein Geringerer als Sir John Ross erbeutete auf seiner Polarfahrt in der Baffinsbai i. J. 1818 aus einer Tiefe von 1500 m einen prächtigen lebenden Schlangenfis (Gorgonocephalus), der sich in die Kotleine verwickelt hatte.

Mit einem Schlage war dadurch die Auffassung seines französischen Zeitgenossen Péron widerlegt, der im Auftrage der Republik zwei Erdumsegelungen als Naturforscher begleitete, die Anschauung nämlich, daß der Boden der Ozeane mit Eis bedeckt sei; überzeugend war weiterhin nachgewiesen, daß selbst im hohen Norden die großen Tiefen dem organischen Leben zugänglich sind. Sein Befund geriet indessen in Vergessenheit, und es bedurfte der stillen Thätigkeit nordischer Forscher, um die von dem talentvollen Edward Forbes auf der British Association i. J. 1843 geäußerte Abyssus-Theorie, nach welcher unterhalb einer Tiefe von 300 Faden (ca. 550 m) keine Organismen mehr vorkommen sollten, in Zweifel zu stellen.

Michael Sars, der schon als Candidatus theologiae und als Pfarrer in Kind bei Bergen seine bahnbrechenden Entdeckungen über den Generationswechsel publizierte, fand in Gemeinschaft mit seinem Sohne i. J. 1850 eine reiche abyssale Fauna an den Lofoten in einer Tiefe von 450 Faden. Ebensovwenig konnten Lovén und der als Dichter wie als Zoologe gleich gefeierte Asbjörnsen eine Grenze für das tierische Leben in den großen Tiefen der skandinavischen Küste nachweisen. Zu demselben Ergebnis führten die Untersuchungen schwedischer Forscher — es seien nur die Namen Torell, Nordenskjöld, Théal, Lindahl und Malmgren hervorgehoben — welche von 1858 ab in fast jährlich sich folgenden Expeditionen die Küsten und Meeresgebiete um Novaja Semlja, Spitzbergen und Grönland aufklärten.

Doch noch von einer anderen Seite sollte die Anregung zu Tiefseeforschungen kommen. In den fünfziger Jahren wurde die Legung der transatlantischen Kabel geplant. Eifrig

war man bemüht, die Tiefen zu loten, bevor die Kabel versenkt wurden. Schon bei diesen Vorarbeiten ergaben sich unzweideutige Beweise für die Existenz einer Fauna in Tiefen von mehr als 1000 Faden; noch drastischer mehrten sich die Beweise, als das erste transatlantische Kabel, welches 1858 gelegt wurde, riß und bald darauf dem Sardinien und Algier verbindenden Kabel dasselbe Schicksal widerfuhr. Beide Kabel wurden wieder aufgefischt: auf beiden hatten sich Tiere angesiedelt. Drei Jahre hatten genügt, daß auf dem mittelländischen Kabel in einer Tiefe bis zu 3000 m Vertreter von 15 Tierarten feststehend gefunden wurden.

Als dann weiterhin der scharfsinnige Wallich 1860 in den Lotproben des englischen Kreuzers „Bulldog“ aus den Tiefen des nordatlantischen Ozeans bis zu 1800 m verschiedene lebende niedere Organismen nachwies, zu denen sich gelegentlich von der Lotleine erfaßte Röhrenwürmer und Schlangensterne gesellten, konnte es nicht fehlen, daß diese Befunde allgemeines Aufsehen erregten. Lehrtensie doch eine Geschmeidigkeit und Anpassungsfähigkeit des tierischen Organismus an Existenzbedingungen kennen, die alles überbot, was wir bisher von der geographischen Verbreitung tierischer Organismen in anscheinend dem Leben feindlichen Regionen wußten. Die gefeiertsten Biologen, ein Ehrenberg, Huxley und Milne Edwards, äußerten sich in Gutachten über die Tiefseeproben — sie alle stimmten darin überein, daß bei systematisch betriebenen Tiefseeforschungen eine neue Welt dem Zoologen sich eröffnen würde.

Der richtige Mann, welcher mit umfassenden Wissen und nie versagender Begeisterung die neue Ära inaugurierte, fand sich denn auch bald in dem Edinburger Professor Wyville Thomson. Angeregt durch die Funde, welche Sars an den Lotfoten gemacht hatte, getragen von der Überzeugung, daß „auf dem Boden des Meeres das gelobte Land der Zoologen liegt“, wußte er gemeinsam mit seinem älteren Freunde Carpenter, dem Vicepräsidenten der Royal Society, es zu erreichen, daß zwei kleinere Marine-schiffe, Lightning und die Porcupine, zur Verfügung gestellt wurden. Von 1866—1870 wurden eine Reihe von Lotungen und Dredschzügen um das Inselreich, längs der Küste von Spanien und im Mittelmeer ausgeführt. Mit ihnen war der Grund zu unseren neueren Anschauungen gelegt.

Raschlebigkeit ist die Signatur der heutigen Zeit. Kaum vermögen wir uns noch den Zauber zu vergegenwärtigen, den es auf die Menschheit ausübte, als mit dem Eintreffen des ersten Kabeltelegrammes Zeit und Raum zwischen alter und neuer Welt nur nach Bruchteilen von Sekunden bemessen wurden, kaum noch vermögen wir das Staunen zu fassen, mit welchem der Gebildete die Entdeckung der Tiefseefauna entgegennahm.

„Da drunten aber ist's fürchterlich,
Und der Mensch versuche die Götter nicht
Und begehre nimmer und nimmer zu schauen,
Was sie gnädig bedecken mit Nacht und Grauen.“

Das war das Leitmotiv, welches sich durch die Mythen des Altertums, durch die Sagen einer neueren Zeit hindurchzog. Und nun trat an Stelle der phantastischen Gestalten, mit denen man die Tiefsee bevölkerte, eine Fauna, so üppig, so farbenprächtig und reizvoll, daß man die Begeisterung begreifen wird, mit der ein Mitglied des Parlaments auftrat und es als Ehrenpflicht Englands bezeichnete, eine Expedition in großem Stile auszurüsten, welche die Tiefen der gesamten Ozeane in den Kreis ihrer Forschungs-Chätigkeit ziehe. Einstimmig wurde der Antrag angenommen. Am 21. Dezember 1872 verließ die Corvette „Challenger“ England mit einem Stabe gewiegter Forscher an Bord unter Leitung von Wyville Thomson; am 26. Mai 1876 kehrte sie nach Portsmouth zurück. Was sie leistete, ist eine wissenschaftliche Großthat, die sich würdig den Ergebnissen der glanzvollsten Expeditionen zur Seite stellt. Die 38 voluminösen Quartbände, in denen die Ergebnisse der Expedition, bearbeitet von Gelehrten aller Nationen, niedergelegt sind, sprechen eine so beredte Sprache, daß für die neue Periode, in welche die Oceanographie und Zoologie eintraten, kein würdigerer Ausgangspunkt denkbar ist.

Doch auch die übrigen Nationen sicherten sich ihr Ehrenteil an der Erforschung der Tiefsee. Praktische Interessen, wie sie durch die neugeplanten Kabellegungen bedingt wurden, gingen ja öfter mit rein wissenschaftlichen Hand in Hand.

Allen voran gingen die Amerikaner.

Als Pionier der amerikanischen Tiefseeforschungen tritt uns Graf Pourtalès entgegen, der schon 1867—1869, also noch vor Beginn der englischen Expeditionen, das Florida-Riff und die angrenzenden Teile des Golfstromes untersuchte. Von 1877 an erhielten die inzwischen durch die Initiative des unermüdlchen Spencer Baird eifrig geförderten Untersuchungen ihre Signatur durch das Eingreifen von Alexander Agassiz. Neben Wyville Thomson hat kein Forscher einen ähnlich bedeutungsvollen Einfluß auf die Anschauungen vom Leben in abyssalen Regionen ausgeübt wie dieser energische, vor keinen Schwierigkeiten zurückschreckende Erbe eines in der Biologie gefeierten Namens. 1877—1880 leitet A. Agassiz die seitdem berühmt gewordenen drei Fahrten des „Blake“, welche die Erforschung des Golfes von Mexiko, des Caribischen Meeres und der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten betrafen. 1891 gilt es dem Pacifik, indem auf dem Dampfer „Albatros“ die abyssalen Regionen der West-Küste von Mexiko und Zentral-Amerika bis zu den Galapagos-Inseln untersucht werden. Neuerdings, 1899—1900, verlegte Agassiz sein Forschungsgebiet in den tropischen pacifischen Ocean, der von dem „Albatros“ in großem Bogen von San Francisco bis Japan unter besonderer Berücksichtigung der Korallenarchipela gekreuzt wurde. Dem Studium der Korallenriffbildung galt denn vorwiegend auch die Fahrt, welche der unermüdlche Forscher im vergangenen Jahre 1901 nach den Malediven unternahm. Agassiz war in der glücklichen Lage, bei einem Teile seiner Expeditionen sich der Unterstützung zweier

begabter Marine-Offiziere, der Kapitäne Tanner und Sigsbee, zu erfreuen. Sie hatten nicht nur selbständig bei früheren Fahrten eingegriffen, sondern vor allem auch die Verbesserung der oceanographisch-biologischen Apparate sich derart angelegen sein lassen, daß ihr Name dauernd mit der Tiefseeforschung verbunden ist.

Im Anschluß an die genannten Expeditionen mag noch hervorgehoben werden, daß den amerikanischen Lotungen die Entdeckung der größten Tiefen im atlantischen und pacifischen Ozeane zu verdanken ist. Die Untersuchung des Steilabfalles des westatlantischen Beckens längs der Antillen ergab nördlich von Portorico eine Tiefe von 8341 m und die Lotungen der „Tuscarora“ (1873—75) wiesen westlich von Japan Tiefen bis zu 8513 m nach. Diese werden noch überboten durch gewaltige Depressionen von über 9000 m Tiefe, auf welche man zuerst durch die „Egeria“ in der Nähe der Tonga- und Kermadec-Inseln (9183 und 9427 m Tiefe) aufmerksam wurde.

Es ist bemerkenswert, daß diese gewaltigen Tiefen, welche die höchsten Erhebungen im Himalaja an Ausdehnung übertreffen, in der Nähe ausgedehnter Störungslinien im Schichtenbau der Erde, welche oft von Vulkanketten begrenzt werden, auftreten. Sie repräsentieren langgezogene und schmale Einsenkungen, sogenannte „Graben“, welche freilich einen nur verschwindend kleinen Bruchteil des Tiefenreliefs ausmachen. Steil fällt ihr dem Festland oder ehemaligen Kontinent zugekehrter Innenrand in die Tiefsee ab und diese Erscheinung wiederholt sich nicht nur an den oben erwähnten Einsenkungen, sondern auch bei jenen, welche längs der Aleuten, der chilenisch-peruanischen Küste, im Süden der Sunda-Inseln und nördlich von den Karolinen sich hinziehen.

In der letztgenannten Grabeneinsenkung, welche von dem die „Tero“ befehligen den amerikanischen Kapitän Belknap entdeckt wurde, lotete Leutnant Hodges von der „Tero“ erst im November 1899 bei der südlichsten vulkanischen Ladroneninsel Guam die größte bis jetzt bekannt gewordene Tiefe von 9644 m (= 5269 Faden). Berechnet man den Druck der dort auf dem Grunde lastenden Wassersäule, so kommt derselbe nahezu 1000 Atmosphären gleich! Größere Tiefen als 7000 m kennen wir überhaupt nicht außerhalb dieser durch amerikanische und englische Forschungen uns bekannt gewordenen Grabeneinsenkungen; solche, welche zwischen 6000 und 7000 m Tiefe sich bewegen, spielen gleichfalls eine nur untergeordnete Rolle, während Mulden von 5000—6000 m Tiefe in allen Ozeanen zu breiter Ausdehnung gelangen.

Den Amerikanern folgten die Skandinavier, welche von 1876—1878 auf der „Dorringen“ unter der Leitung von H. Mohn und G. O. Sars in hervorragend gewissenhafter Weise die oceanographischen Verhältnisse des nordatlantischen Ozeans und die eigenartige Tiefseefauna des hohen Nordens erforschten. Seit 1880 rüstete Frankreich nicht weniger denn vier Expeditionen aus, von denen die drei zuerst unternommenen Fahrten des „Travailleur“ der Untersuchung des Golfes von Biscaya, der spanischen Küsten

bis zu den Canaren und des westlichen Mittelmeeres galten. 1883 holte man dann auf einem geeigneteren Schiffe, dem „Talisman“, weiter aus, indem die französisch wissenschaftliche Kommission — wie früher, so auch diesmal unter dem Vorsitz von Alphons Milne-Edwards — von Rochefort über die Canaren und Capverden das Sargassomeer aufsuchte und über die Azoren zurückkehrte.

In die Erforschung der abyssalen Gründe des Mittelmeeres teilten sich weiterhin die Italiener mit den Österreichern und dem um Verbesserung der Tiefsee-Apparate verdienten Fürsten von Monaco. 1881 lotete der „Washington“ unter Giglioli die Tiefen um Sardinien bis nach dem Golfe von Neapel und nach Sicilien, indem er gleichzeitig eine reichentwickelte Tiefseefauna nachwies, welche in vieler Hinsicht mit der aus dem Atlantischen Ocean bekannt gewordenen übereinstimmte. Einen ähnlichen Reichtum von abyssalen Formen wies der Fürst von Monaco 1886 durch Anwendung seiner Tiefenreusen im östlichen Mittelmeere nach. Später dehnte er seine Fahrten weiter aus, indem er mit der Yacht „Hirondelle“ den atlantischen Ocean bis zu den Azoren und nach Neu-Fundland kreuzte. Hatten schon die vier Fahrten der kleinen „Hirondelle“ reiche Aufschlüsse gebracht, so fanden die Ergebnisse der mit den größeren Fahrzeugen „Princesse Alice I^{re}“ und „Princesse Alice II^e“ unternommenen Expeditionen (mit der letztgenannten Dampfyacht erforschte der Fürst 1898 das Polarmeer bis nach Spitzbergen) in immer weiteren Kreisen die verdiente Würdigung.

Das österreichische Stationschiff „Pola“ hatte sich anfänglich als Arbeitsfeld das durch eine minder reich entfaltete Tiefseefauna charakterisierte östliche Mittelmeer und das Ägäische Meer erkoren. Seine 1890 begonnenen Fahrten verlegte es dann von 1895 an in das Rote Meer. Der Schwerpunkt der auf der „Pola“ ausgeführten Untersuchungen lag auf oceanographischem Gebiete; da sie unter der bewährten Leitung von J. Luksch ausgeführt wurden, konnte es nicht fehlen, daß die genannten Meeresabschnitte nunmehr zu den in oceanographischer Hinsicht am besten bekannten gehören.

Ähnlich eingehend ist nur der Nord-Atlantische Ocean in oceanographischer, zugleich aber auch in biologischer Hinsicht erforscht worden. Außer den schon früher erwähnten Unternehmungen beteiligte sich Dänemark mit seinen beiden „Jngolf“-Expeditionen 1895 und 1896 an der Erschließung der abyssalen Gebiete um Grönland und Island bis Jan Mayen.

Auch Holland wollte nicht zurückstehen, indem die unter Leitung von Max Weber stehende „Siboga“-Expedition die Tiefseegründe im Bereiche des Hinterindischen Kolonialbesitzes kürzlich (1899—1900) lotete und in biologischer Hinsicht gewissenhaft untersuchte.

Wenn wir endlich noch hervorheben, daß die belgische antarctische Expedition auf der „Belgica“ unter A. de Gerlache während ihres Vordringens gegen Graham-Land und während ihrer Überwinterung (1897—1898) die günstige Gelegenheit für erfolgreiche oceanographische und biologische Tiefseeuntersuchungen ausnutzte, so hätten wir

in einem freilich nur recht flüchtigen Überblick der wichtigsten ausländischen Untersuchungen gedacht.

In prächtig ausgestatteten Publikationen, welche an wissenschaftlichem Gehalte kaum hinter den Reports der Challenger-Expedition zurückstehen, werden die Resultate der von Norwegen, den Vereinigten Staaten, von Frankreich, dem Fürsten von Monaco, Holland und Belgien unternommenen Tiefsee-Expeditionen niedergelegt.

Wir Deutsche hatten bisher zurückstehen müssen. Die sorgfältigen Arbeiten der Kieler Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere erstrecken sich auf ein relativ flaches Gebiet und schlossen die Erforschung der Tiefsee von vornherein aus.

Die biologische Wissenschaft hat es mit Freuden begrüßt, daß durch die Munificenz Sr. Majestät des Kaisers diese Untersuchungen auf das freie Meer ausgedehnt wurden, indem die von originellen Gesichtspunkten ausgehende Plankton-Expedition unter der Leitung von Hensen den atlantischen Ocean kreuzte und bestimmte Vorstellungen über das Quantum an organischer Substanz gewann, welche an der Oberfläche der Ozeane flottiert. Die wichtige Rolle, welche gerade die mikroskopisch kleinen tierischen und pflanzlichen Organismen durch die Massenhaftigkeit ihres Auftretens an der Oberfläche im Haushalt der Natur spielen, ist durch die Ergebnisse dieser Fahrt an der Hand einer fein ausgebildeten Methodik der Plankton-Untersuchung in helles Licht gerückt worden. Nicht minder bedeutungsvoll erwies sich die Plankton-Expedition für die Erkenntnis des Einflusses warmer und kalter Strömungen auf die Verteilung flottierender Organismen.

Aus älterer Zeit sind namentlich die gediegenen Untersuchungen der „Gazelle“ zu erwähnen, bei denen freilich die biologische Untersuchung größerer Tiefen ausgeschlossen war. Dafür zeichnen sich ihre Lotungen und oceanographischen Untersuchungen im west-atlantischen, indischen und pacifischen Ocean, nicht minder auch die topographischen Aufnahmen einzelner Inselgruppen durch ihre Gewissenhaftigkeit und Zuverlässigkeit aus. Wenn wir an dieser Stelle der Fahrt der „Gazelle“ unter dem Kommando des späteren Admirals von Schleinitz nur kurz gedenken, so geschieht dies aus dem Grunde, weil wir im Verlaufe unserer Darstellung noch Gelegenheit finden werden, aus eigener Erfahrung unserer Anerkennung über ihre Leistungen Ausdruck zu geben.

Zwei Drittel der Erdoberfläche sind durch die Tiefsee-Expeditionen in den letzten Jahrzehnten uns neu erschlossen, ja geradezu neu entdeckt worden. Wir wissen, daß tierisches Leben in Regionen üppig pulsiert, wo die äußeren Existenzbedingungen die Lebensarbeit als vergebliches Ringen erscheinen lassen, daß ein gewaltiger Druck von mehreren Hunderten von Atmosphären, eine Temperatur, die um den Nullpunkt sich bewegt, daß ewige Finsternis dem Vordringen einer erstaunlich reichen Fauna kein Hemmnis entgegensetzen. Die größten Tiefen, welche bisher die Dreifurche durchsuchte,

haben sich dem tierischen Leben nicht als feindlich erwiesen. In dem oben erwähnten Tonga-Graben erbeutete Ugassiz 1899 aus einer Tiefe von 7636 m (4173 Faden) große Bruchstücke eines lebenden Kiefelschwammes, welcher wahrscheinlich zu der bisher aus weit geringeren Tiefen bekannt gewordenen Gattung *Crateromorpha* gehört. Wahrlich, nicht nur der Zoologe, sondern auch der Physiologe, Chemiker und Physiker haben ein Interesse daran, zu ergründen, durch welche Mittel dem tierischen Organismus die Existenzfähigkeit in Tausenden von Metern unterhalb des Meerespiegels gewahrt wird.

Immerhin ist nicht zu leugnen, daß die bisherige Erkenntnis vielfach nur einen provisorischen Charakter trägt und daß eine Reihe von Problemen angeregt wurde, welche die Leitmotive für spätere Expeditionen abzugeben haben. Wie verrichten die auf dem Grunde des Oceans sich aufhaltenden Organismen ihre Lebensarbeit, wie entwickeln sie sich, wie ernähren sie sich? Wie weit dringen die polaren Arten und Gattungen gegen den Äquator vor? und wie erklären sich die bemerkenswerten Konvergenzen zwischen arktischen und antarktischen Formen? Auf alle diese Fragen vermögen wir entweder nur mit Reserve oder überhaupt nicht zu antworten. Dazu kommt, daß ungeheure oceanische Gebiete bis jetzt noch völlig unerforscht blieben: der indische Ocean war sowohl in seinen centralen wie auch in seinen westlichen und östlichen Regionen bis in die jüngste Zeit noch jungfräulicher Boden. Mit Recht rügte es der Direktor der Seewarte, G. Neumayer, daß die Challenger-Expedition im eigentlichen Sinne des Wortes den indischen Ocean links liegen ließ und nach ihrem Vorstoß bis zur antarktischen Eisbarriere den Kurs direkt nach Australien richtete. Seiner Einwirkung war es wesentlich zuzuschreiben, daß die „Gazelle“ 1875 die Tiefen von den Kerguelen bis nach Mauritius und dann weiterhin den indischen Ocean zwischen 30 und 35° südlicher Breite lotete. Welche bemerkenswerte Resultate die biologische und oceanographische Erforschung des indischen Oceans in Aussicht stellte, das zeigten nicht nur die Lotungen amerikanischer und englischer Schiffe (untern andern diejenigen der *Enterprise*), sondern auch die an der Westküste Vorder-Indiens bis zu den Lakkadiven und vor allem im Golf von Bengalen unter der Leitung von A. Carpenter, Hoskyn und Alcock von 1885—1896 veranstalteten Dredschzüge. Weiterhin ergaben sich wesentliche Lücken in unseren Kenntnissen des südlichen atlantischen Oceans — namentlich in den an Südwestafrika sich anschließenden Regionen — und endlich bot sich im antarktischen Ocean die verlockende Perspektive, einen Beitrag zur Aufklärung von Meeresteilen liefern zu können, deren Erforschung in oceanographischer und biologischer Hinsicht fast gebieterisch von der Wissenschaft gefordert wurde.

Die Überzeugung, daß Deutschland sich der Ehrenpflicht, im Wettstreit mit anderen Kulturnationen an der Erforschung der Tiefsee sich zu beteiligen, nicht länger entziehen konnte, brach sich allmählich Bahn. Wollte es sich bei einer derartigen Forschungsreise

nicht lediglich an die engere Interessensphäre des heimischen und kolonialen Besitzes halten, wie dies bei manchen früheren Expeditionen anderer Nationen in Erscheinung trat, so war der Weg für eine deutsche Tiefsee-Expedition von vornherein gewissermaßen vorgezeichnet: Sie hatte in weitem Bogen Afrika zu umkreisen, den östlichen atlantischen Ocean zu erforschen, von dem Kap aus einen Vorstoß in die kalten, antarktischen Stromgebiete zu unternehmen, um schließlich der Erforschung des indischen Oceans ihre besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Der Plan fand eine überraschend günstige Aufnahme und in auffällig kurzer Frist nach seinem ersten Bekanntwerden waren die Mittel genehmigt worden und die erste deutsche Tiefsee-Expedition stand zur Abfahrt bereit.

Die Pflicht der Dankbarkeit gebietet es, in historischer Reihenfolge kurz der Thätigkeit aller maßgebenden Kreise zu gedenken. Als der spätere Leiter der Expedition dem preussischen Kultusministerium seine anfänglich recht bescheidenen Absichten zu erkennen gab, wurde zunächst von dem Ministerialdirektor Dr. Uthoff darauf hingewiesen, daß es angezeigt sei, den Rahmen etwas weiter zu fassen und die Hilfe des Reiches zur Beschaffung der nötigen Mittel in Anspruch zu nehmen. Es handelte sich in erster Linie darum, das Interesse Sr. Majestät des Kaisers wachzurufen und in einem Inmediatgesuch den Plan einer deutschen Tiefsee-Expedition auseinandersetzen. Damit dem Gesuche das erforderliche Relief durch die Unterstützung der naturwissenschaftlichen Kreise Deutschlands nicht fehle, wurde der in Braunschweig im September 1897 tagenden deutschen Naturforscher-Versammlung der Plan einer deutschen Tiefsee-Expedition unterbreitet. Der wissenschaftliche Ausschuß der Gesellschaft zog die Frage in Erwägung, und eine Kommission, bestehend aus dem Wirkl. Geh. Admiralitätsrat Neumayer-Hamburg und den Geheimräten Virchow-Berlin und Waldeyer-Berlin, wurde erwählt, welche nach einem orientierenden Vortrage der allgemeinen Versammlung am 24. September 1897 folgende Resolution zur Annahme vorschlug:

„Die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte hat den Vortrag des Professor Dr. Chun über eine deutsche Tiefsee-Expedition in den südlichen Meeren mit großem Interesse gehört, und sie erklärt sich mit dem Redner in betreff der zu stellenden Aufgaben und der wissenschaftlichen Bedeutung derselben einverstanden und ermächtigt denselben, von dieser Erklärung bei der Vorlage seines Gesuches um Unterstützung der Expedition an Allerhöchster Stelle Gebrauch zu machen; sie befürwortet dieses Gesuch in wärmster Weise.“

Bevor der Antrag des Vorstandes zur Abstimmung gebracht wurde, teilte der Vorsitzende, Geheimrat Blasius, mit, daß das einzige Ehrenmitglied der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, Geheimrat Leuckart-Leipzig, aus Mendel an den Vorstand der Naturforscher-Versammlung folgendes Telegramm richtete:

„Der soeben mir durch Chun zur Befürwortung mitgeteilte Vorschlag einer deutschen Tiefsee-Expedition würde meinerseits, falls ich dort anwesend, aus wissenschaftlichen und patriotischen Gründen wärmstens vertreten werden. Ich empfehle dem Vorstand, das Projekt zu dem seinigen zu machen.“

Leuckart.

Einstimmig wurde die Resolution angenommen und dem Immediatgesuch an Se. Majestät beigelegt.

Wenn schon allgemein der Überzeugung Ausdruck gegeben wurde, daß unser Kaiser bei seinem lebendigen und feinfühligem Interesse für alle derartige Bestrebungen der Eingabe gegenüber sich wohlwollend verhalten werde, so darf wohl betont werden, daß die Erwartungen weit durch die Allerhöchste Anteilnahme überboten wurden.

Se. Majestät unterzog das Gesuch einer eingehenden Prüfung und sprach die Erwartung aus, daß die Expedition in würdiger Weise ausgerüstet werde, ohne Rücksicht auf Ersparnisse, welche die Sicherheit und den Erfolg gefährden könnten.

Angesichts einer so hochherzigen Anteilnahme war es erklärlich, daß in überraschend schneller Folge die auf 300000 Mark veranschlagten Mittel in Bereitschaft gesetzt wurden. Durch die Bemühungen des vortragenden Rates im preussischen Kultusministerium, Geh. Oberregierungsrat Schmidt, wurde die Aufmerksamkeit des allen geographisch-naturwissenschaftlichen Forschungen ein warmes Interesse bezeugenden Staatssekretärs des Reichsschatzamtes, Freiherrn von Thielmann, und des Unterstaatssekretärs Aschenborn auf die Expedition hingelenkt. Dem Eintreten des Reichsschatzsekretärs war es zu verdanken, daß noch im letzten Momente bei Abschluß des Nachtragsetats die geforderte Summe in den Etat eingestellt wurde. Die parlamentarische Vertretung für die Forderung wurde dem Reichsamte des Inneren zugewiesen, das von nun ab gewissermaßen das Patronat für die Expedition übernahm. Es ist dem Leiter derselben einer seiner angenehmsten Pflichten, dem Staatssekretär des Inneren, Grafen Dr. von Posadowsky, und dem Referenten, Geh. Ober-Regierungsrat Haug, auch an dieser Stelle warmen Dank für das jederzeit bewiesene Vertrauen auszusprechen. Keine specialisierte Instruktion, keine gebundene Marschrouten stand im Wege, wenn es sich darum handelte, den Entschluß äußeren Verhältnissen anzupassen und im Rahmen des allgemeinen Programmes die gebotene günstige Gelegenheit auszunutzen. Sollte die Expedition Erfolg gehabt und den Erwartungen entsprochen haben, so dankt sie dies in erster Linie der liberalen Auffassung ihrer Bestrebungen von Seiten des Reichsamtes des Inneren!

Einstimmig wurde die Forderung von einem hohen Bundesrat und hohem Reichstag in der Sitzung vom 31. Januar 1898 nach einigen befürwortenden Darlegungen des Abgeordneten Dr. Hermes genehmigt.

Auch von anderer Seite wurden die Zwecke der Expedition energisch gefördert. In erster Linie sei des weitgehenden Zuvorkommens des Reichsmarineamtes gedacht, welches als die für die rein oceanographischen Aufgaben der Expedition kompetente und zuständige Reichsbehörde ihre Mitwirkung nicht versagte. Das Reichsmarineamt beurlaubte einen Beamten der Seewarte an Bord des Expeditionsschiffes behufs Ausführung oceanographischer Untersuchungen; es veranlaßte die Prüfung des in Aussicht genommenen Handelsdampfers auf seine Seetüchtigkeit und wies die Kaiserliche Werft in Kiel zu leihweiser Überlassung einer Dampfbarfasse und namentlich der vollständig umgearbeiteten Sigsbee'schen Lotmaschine an. Die Seewarte und das nautische Amt versahen uns mit Seekarten, Instrumenten und oceanographischer Litteratur; das Sanitätsamt der Marinestation in Kiel lieferte eine ärztliche Ausrüstung.

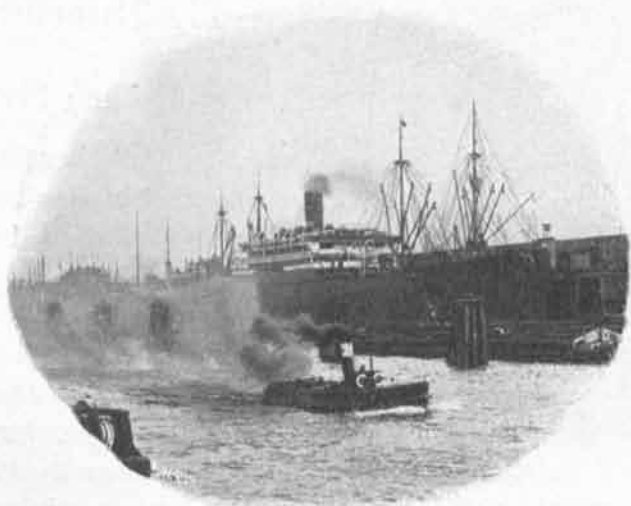
Wenn auch die oceanographischen Ziele der Expedition erst in zweiter Linie standen, so hat es doch der Verlauf der Fahrt mit sich gebracht, daß sie gerade an entscheidender Stelle, nämlich im fernen antarktischen Süden, in den Vordergrund des Interesses traten. Die Sigsbee'sche Lotmaschine hat es uns ermöglicht, dort eine Reihe von Tiefseelotungen durchzuführen, welche der eingebürgerten Auffassung von der relativ geringen Tiefe des antarktischen Meeres den Boden entzog: möge der Staatssekretär des Reichsmarineamtes, Admiral von Tirpitz, für sein Entgegenkommen des Dankes der Wissenschaft sicher sein!

Endlich sei noch der Mitwirkung eines dritten Reichsamtes gedacht. Das Auswärtige Amt empfahl die unter der Reichsdienstflagge fahrende Expedition jenen Regierungen, deren Gebiete berührt wurden, und sicherte uns von seiten der Gouvernements unserer Schutzgebiete einen warmen Empfang.

Dem Sächsischen Kultusministerium und den Kollegen in Leipzig ist der Leiter zu Dank verpflichtet, daß sie ihn, obwohl er kaum erst in neuen Verhältnissen warm geworden war, trotz der unvermeidlichen Störungen im Unterricht vertrauensvoll ziehen ließen.

Verschiedene industrielle Etablissements setzten es sich zur Ehre, die Expedition mit Instrumenten und Ausrüstungsgegenständen ohne Entgelt auszustatten; so vor allen Dingen das bekannte optische Institut der Firma Zeiß in Jena, welches uns mit Lupen, Mikroskopen und trefflich sich bewährenden photographischen Objektiven versah. Die chemischen Farbwerke in Höchst a. M. und in Elberfeld versorgten uns mit Chemikalien, während die photographische Abteilung der Anilin-Fabrik in Berlin und die Firma Schleußner in Frankfurt a. M. uns mit sorgfältig hergestellten und verpackten Trockenplatten ausrüsteten. Geheimrat Hensen, der Leiter der Plankton-Expedition, stellte bereitwillig den Schatz seiner Erfahrungen uns zur Verfügung und übernahm es speciell, auch die Seilleitungen für die Planktonfischerei nach seinen Angaben herrichten zu lassen.

Insbefondere sei noch der Mitwirkung der Hamburg-Amerika-Linie gedacht. Nachdem verschiedene Schiffe in Aussicht genommen waren, fiel die Wahl auf ihren Dampfer *Valdivia*, ein Fahrzeug, welches bisher den Dienst zwischen Hamburg und Westindien versehen hatte. Von vornherein betrachtete es die Linie, auf welche Deutschland mit Stolz blicken darf, als eine Ehrensache, pekuniäre Erwägungen in den Hintergrund zu stellen und das Schiff so praktisch herzurichten, als ob es eigens für die Zwecke einer Expedition gebaut sei. Die umfänglichen, im Verlauf von kaum zwei Monaten vorgenommenen Änderungen und Einbauten haben sich durchweg bewährt, wie es auch kaum anders zu erwarten war, nachdem die Fürsorge für die Ausrüstung dem erfahrenen und unermüdlichen Inspektor der Hamburg-Amerika-Linie, Kapitän Polz, überwiesen war. Aus dem großen Bestande der Linie wurden die qualifiziertesten Offiziere und Mannschaften ausgewählt, und die Führung einem Kapitän anvertraut, dessen Vergangenheit allein schon einen glücklichen Verlauf der Fahrt verbürgte.



Am Peterjen-Quai (Hamburger Hafen).



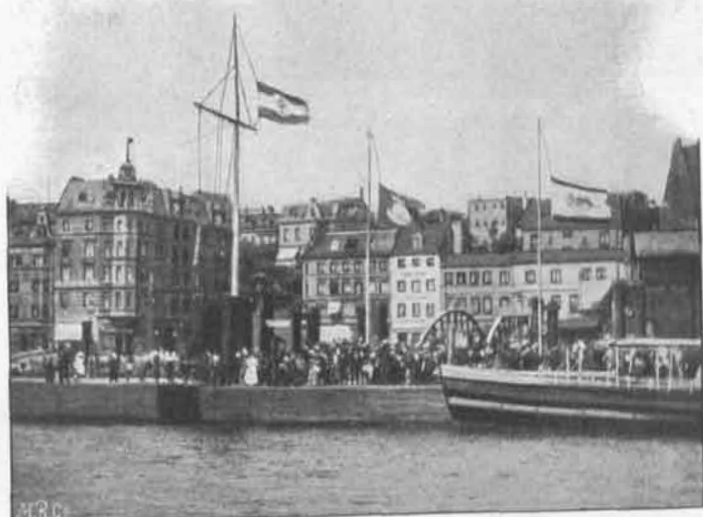
II. Ausrüstung.

Verabschiedung der Valdivia.

Die Abfahrt der Valdivia aus dem Hamburger Hafen um die Mittagszeit des sonntäglichen 31. Juli gestaltete sich zu einem festlichen Aufzuge. Von allen Seiten wurden Ausrufe der Bewunderung laut über das schmucke, große Schiff, das in seinem weißen Tropen-Anstrich langsam wie ein Schwan die Elbe hinunterglitt. Die Mannschaften der im Hafen liegenden Dampfer riefen ihr „Hipp, hipp, hurrah“ uns nach, die an den Quais und Ufern dichtgedrängte Menge wehte mit Tüchern, die Seewarte salutierte mit der Flagge, und auf Wiezels Hotel, in dem die Expeditionsmitglieder gemeinsam mit den von allen Seiten herbeigeeilten Fachgenossen gar manchen anregenden Abend verlebt hatten, strengten die Kellner sich mit ihren Servietten ganz besonders an. Das Schiff wurde bei Brunshausen zu Anker gebracht und für die Feier des nächsten Tages hergerichtet. Daß sie einen ernsten Charakter trug, war nicht zum mindesten durch das gerade bekannt gewordene Hinscheiden des großen Reichskanzlers bedingt. Der Staatssekretär des Inneren, Graf von Posadowsky, ließ es sich nicht nehmen,

nach seinem Besuch in dem Sterbehause in Friedrichsruh mit seinen vortragenden Räten persönlich die *Valdivia* zu verabschieden. Auch der sächsische Kultusminister, Dr. von Seydewitz, erschien persönlich mit dem Ministerialdirektor und versicherte die Mitglieder der Expedition des lebhaften Interesses, welches Se. Majestät König Albert an der Entsendung der ersten deutschen Tiefsee-Expedition nahm. Vertreter des königl. preussischen Kultusministeriums, des Reichsmarineamtes, der Direktor der Seewarte, der regierende Bürgermeister von Hamburg, Senatoren, die Direktoren und der Aufsichtsrat der Hamburg-Amerika-Linie, befreundete Fachgenossen und der Herausgeber der *Challenger-Publikationen*, Sir John Murray, gaben der stolzen Festversammlung ihren Charakter.

Es war begreiflich, daß in der Rede des Staatssekretärs und in der Ansprache von John Murray das Gedenken an Fürst Bismarck in erster Linie stand. Wie hätte man vor Begründung des Deutschen Reiches daran denken können, eine derartige wissenschaft-



liche Expedition seitens Deutschlands auszurüsten! so klang es in beiden Reden wieder. Gerade der Umstand, daß es sich um ein rein wissenschaftliches Unternehmen handle, das keinen unmittelbaren, praktisch-wirtschaftlich verwertbaren Erfolg verspreche, bezeuge den Unterschied zwischen dem Einst und Jetzt. Man müsse nicht vergessen, so betonte der Staatssekretär, daß es mit den wohlhabenden und mächtigen Völkern ähnlich wie mit wohlhabenden Privatleuten sei. Wie diese nicht nur für ihre täglichen Lebensbedürfnisse sorgen, sondern auch ihr Heim künstlerisch schmücken wollten, so habe auch eine große und wohlhabende Nation den Wunsch, für rein wissenschaftliche, ideelle Zwecke Opfer zu bringen. In der Förderung derartiger Unternehmungen durch das Reich liege eine Förderung des Reichsgedankens überhaupt. Zwar sei schon von anderen Nationen in Bezug auf die Reliefverhältnisse des Meeres, die Temperaturen und die chemischen Verhältnisse des Seewassers, die Meeresströmungen und die Fauna der Meerestiefen hervorragendes geleistet worden, aber er hoffe doch, daß es der Expedition gelingen werde, einen neuen Schritt vorwärts auf der endlosen Bahn



Graf v. Pofadowsky Sir John Murray und Geh. Rat Neumayer.

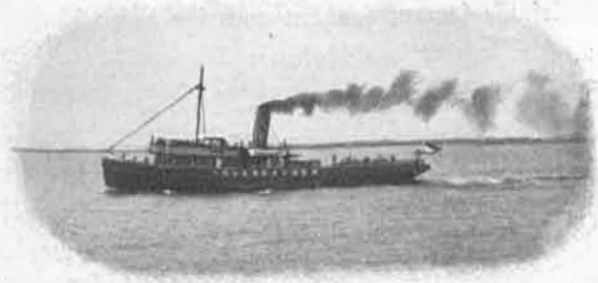
menschlicher Erkenntnis zu thun. Se. Majestät der Kaiser habe für das Unternehmen sein lebhaftes Interesse geäußert und den Befehl erteilt, den Mitgliedern der Expedition Allerhöchst seine Glückwünsche auszusprechen und gute Reise zu wünschen. Möchte Gott das Schiff und seine Besatzung auf allen Wegen schützen und behüten, und wohlbehalten wieder in den Heimathafen zurückführen!

Die Zeit der Abfahrt nahte heran. Noch ein letzter Händedruck und die Teilnehmer an der Feier verließen das Schiff.

„Muß i denn, muß i denn
Zum Städtle hinaus...“

so klang es von dem Flußdampfer, welcher mit den Ehrengästen und den Angehörigen der Expeditionsmitglieder an Bord langsam dreimal die Valdivia umfuhr, als sie den Anker gelichtet hatte. Manch großartige Scenerie zog später vor unseren Augen vorbei, aber keine vermochte den Eindruck auszulöschen, den es auf uns machte, als unter den Klängen des Volksliedes die gesamte Mannschaft der Valdivia in ihr Hipp, hipp, hurrah ausbrach, als hohe Staatsbeamte grüßten, die Tücher der Frauen, der Kinder, Freunde wehten, und als selbst über die wettergebräunten Wangen alter Seeleute eine Thräne floß. Was uns das Liebste im Leben war, blieb zurück und brachte das Opfer der Trennung — wie lange wird sie währen und wird das, was einen so vielversprechenden Anfang nahm, auch einem ehrenvollen Ausgang zugeführt werden?

Es läßt sich nicht leugnen, daß eine so feierliche Verabschiedung eines Expeditionsschiffes für die Mitglieder auch mit einem gewissen Unbehagen verbunden ist. Man weiß zwar wohl, daß die Ehrung nicht der Person, sondern den wissenschaftlichen Strebungen des Reiches gilt, aber nicht leicht wird der Gedanke genommen, daß man Träger der Mission ist, dem man Vertrauen schenkt, obwohl noch keine Leistungen aufzuweisen sind. Gerade hierin liegt ein mächtiger



Die „Branshausen“ umfährt die „Valdivia“.

Antrieb, um bei der Eigenart und Vielseitigkeit des Betriebes an Bord, welche einen Mißerfolg nicht ausschließen, sich nicht abschrecken zu lassen und vielleicht hochgespannte Erwartungen der Rückbleibenden zu rechtfertigen.

Personal.

Daß indessen die Zuversicht nicht fehlte, dafür garantierte schon die erste Orientierung in den neuen Verhältnissen.

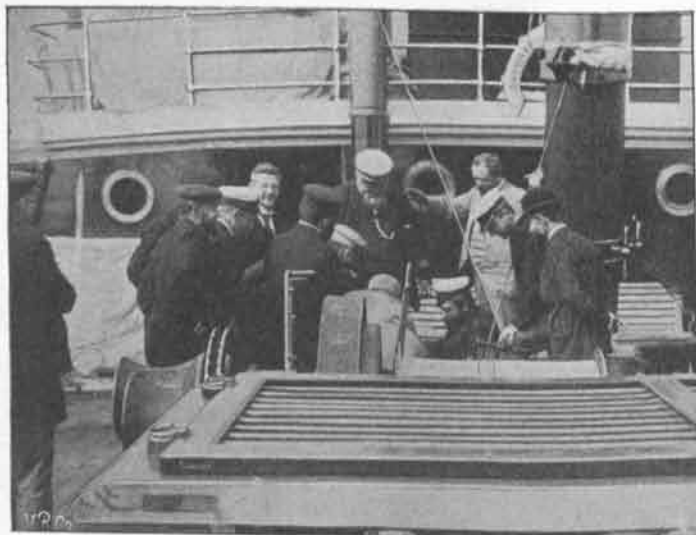
Da war in erster Linie unser verehrter Kapitän, Udalbert Kreck, der mit seinem unverwüßlichen Humor und mit seiner niemals erlahmenden Gewissenhaftigkeit in der Führung des Schiffes das absolute Vertrauen erweckte, daß wir uns in den besten Händen befanden: „he is a jolly old fellow“, so sangen es ihm später Minister und Vertreter des Kaplandes. Der erste Offizier, Brunswig, hatte neben der ihm zukommenden Oberaufsicht über die Mannschaft alle Anordnungen für die Expeditionsarbeiten zu treffen; daß er sie später, da er keine Wache mit zu gehen hatte, oft ganz selbständig übernahm, mag der beste Beweis für seine Umsicht sein. — Die beiden zweiten Offiziere, Meyer und Hoppe, bezogen Tag und Nacht je vier Stunden die Wache auf der Kommandobrücke. — Der Navigationsoffizier Sachse war der



Kapitän Kreck.

Expedition als Mitglied beigegeben und hatte außer der eigentlichen Navigierung das Regulieren der Kompassse, sämtliche magnetischen und astronomischen Beobachtungen und gelegentlich auch in Vertretung des Oceanographen die Lotungen zu übernehmen. Da er auch photographisch geschult war, stellte er es sich zur besonderen Aufgabe, an nautisch wichtigen Punkten die Küsten aufzunehmen.

Mit besonderem Dank sei des vortrefflich geschulten Maschinenpersonals gedacht. Der erste Maschinist Edelmann, unterstützt von dem zweiten Maschinisten Schuhmacher und zwei dritten Maschinisten, Fellert und Pann (die drei Genannten bezogen alle vier Stunden die Maschinenwache), haben es zuwege gebracht, daß die Expedition unbehindert ihren Kurs verfolgen konnte und niemals genötigt war, wegen Maschinen-Störungen oder sonstiger eingetretener Schäden an den maschinellen Einrichtungen einen Hafen anzulaufen. Die große Kabel-Trommel, welche durch einen äußerlich nicht wahrnehmbaren Gußfehler bei einer Operation brach, wurde mit Bordmitteln in kürzester Zeit repariert, und die Sigsbee'sche Lotmaschine, deren Trommel sich als zu schwach erwies, wurde mehrfach tadellos wiederhergestellt. Man schmiedete Rahmen für die Schleppnetze an Bord, fertigte Lotröhren und besserte in wenig Stunden die



Der Kapitän wird gewogen.

zahlreichen kleineren Schäden an den Instrumenten aus. — Als eine besonders nützliche Kommandierung war es zu betrachten, daß ein überzähliger dritter Maschinist, Schneider, ausschließlich der Expeditionsleitung zur Verfügung stand und dafür Sorge trug, daß die Lotmaschinen, die Dampfwinden und Seilleitungen ständig gebrauchsfähig gehalten wurden.

Das hier genannte Offizierspersonal wurde noch ergänzt durch den Zahlmeister und Proviant-Verwalter Schimmelpfennig, der namentlich dann, wenn ein Landen bevorstand, sich redlich für die Interessen der Expeditionsmitglieder abzumühen hatte. Die Besatzung des Schiffes bestand insgesamt aus 43 Personen inkl. Kapitän. Im Hinblick auf die vermehrten Ansprüche, welche naturgemäß bei einer derartigen Expedition an sie gestellt wurden, war sie etwas stärker als auf gewöhnlichen Handeldampfern bemessen, aber immerhin, wie auf Grund unserer Erfahrungen gesagt werden darf, knapp ausreichend, um den verschiedenartigen Verpflichtungen nachzukommen. Daß unter ihr zwei erfahrene Fischer sich befanden, haben wir oft genug schätzen gelernt, nicht minder auch, daß der Segelmacher, der Zimmermann und der ständig für das Zulösen der Gefäße in Anspruch genommene Klempner uns willig an die Hand gingen.

für unser leibliches Wohl sorgten Küper, ein Schlächter, ein Bäcker, unser schriftstellernder Koch, ein Obersteward und drei Stewards.

Handelte es sich darum, See-Elefanten abzubalgen, einen verwilderten Stier zu zerlegen, Fische zu angeln, einen Hai an Bord zu ziehen oder bei dem aufkommenden Schleppnetz behilflich zu sein, so war man der Mitwirkung aller geeigneten Kräfte sicher. Immerhin galt es bei einem reichen fange auf der Hut zu sein, da der Koch mit lüsternen Blicken die absonderlichen Tiefseefische und blutrot gefärbten Tiefseefrebse — er behauptete, sie kämen gleich gekocht an die Oberfläche — beäugte und, wie nicht ohne Grund vermutet werden darf, auch gelegentlich in die Küche wandern ließ.

Der wissenschaftliche Stab der Expedition setzte sich außer dem Leiter aus folgenden Mitgliedern zusammen:

Prof. W. Schimper (Basel), Botaniker.

Dr. G. Schott, Hilfsarbeiter an der Seewarte (Hamburg), Oceanograph.

Dr. P. Schmidt (Leipzig), Chemiker.

Dr. C. Apstein (Kiel), Zoologe.

Dr. f. Braem (Breslau), Zoologe.

Dr. E. Vanhoeffen (Kiel), Zoologe.

W. Sachse (Hamburg), Navigationsoffizier.

Die hier genannten sieben Herren waren offizielle Teilnehmer der Expedition; ihnen hatten sich noch freiwillig angeschlossen:

Dr. M. Bachmann (Breslau), Arzt und Bakteriologe.

Dr. A. Brauer (Marburg), Zoologe.

Dr. D. zur Straßen (Leipzig), Zoologe.

f. Winter (Frankfurt a. M.), Wissenschaftlicher Zeichner und Photograph.

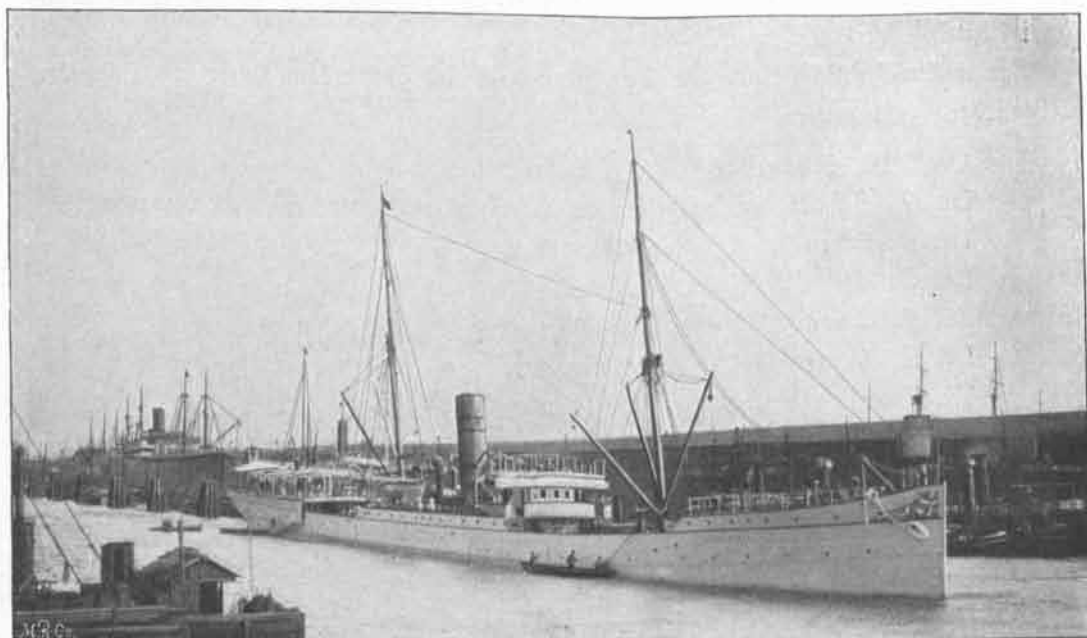
Als Konservator begleitete die Expedition:

R. Schmitt (Leipzig).

Die Valdivia.

Nach längeren Vorverhandlungen wurde im februar 1898 von seiten der Hamburg-Amerika-Linie der Dampfer Valdivia als das für die Expeditionszwecke geeignetste Schiff vorgeschlagen. Nachdem es in Trockendock gebracht und seitens der Reichsmarineverwaltung nach eingehender Untersuchung durch ihre Beamten als durchaus geeignet befunden worden war, entschied sich die Reichsverwaltung definitiv, dasselbe für die Expedition zu chartern.

Die Valdivia wurde i. J. 1886 für die Hamburg-Südamerika-Dampfschiffahrts-Gesellschaft aus Stahl in England gebaut, und war als Fracht- und Auswandererschiff bis 1896 in den Dienst zwischen Hamburg und Brasilien eingestellt. Später kam sie in den Besitz der Hamburg-Amerika-Linie, welche sie als Fracht- und Passagierdampfer für ihre Linien nach Westindien verwandte. — Daß die Valdivia größer war, als wir ursprünglich für unsere Zwecke in Aussicht genommen hatten, erwies sich späterhin als von unschätzbarem Werte. Wir gewannen in ihr nicht nur geeignete Arbeits- und Unterfunftsräume, sondern vermochten auch bei der 94 m (= 308 engl. Fuß) betragenden



„Valdivia“ im Petersen-Quai vor der Ausreise.

Länge des Schiffes mehrfach gleichzeitig Arbeiten auf Vorderdeck und auf Hinterdeck vorzunehmen, die bei einem kleineren Dampfer wegen der unfehlbar eintretenden Verwirrung in den Seilleitungen keinesfalls angängig gewesen wären. Die größte Breite des Schiffes beträgt 11,2 m (= 36,6 engl. Fuß), die Raum-Tiefe 7,2 m (= 23,7 engl. Fuß); der Raumgehalt bemißt sich auf 2176 Registertonnen brutto und 1372 Registertonnen netto. Der scharf gebaute Bug und die eleganten Linien des Dampfers, sowie das günstige Verhältnis zwischen Länge, Breite und Tiefe sind gute Vorbedingungen für die Schnelligkeit und die bewährten Seeigenschaften des Schiffes.

Unser vielgereister Botaniker, Professor Schimper, erzählte in den ersten Tagen nach der Abfahrt, daß er einst von Brasilien nach Hamburg auf einem Dampfer Tijuca zurückfuhr, der ihm von allen Schiffen, welche er kennen lernte, die angenehmste

Erinnerung zurückgelassen hätte. Zu seiner Überraschung stellte es sich heraus, daß unser Schiff die Tijuca war, welche bei ihrem Übergang in die Hamburg-Amerika-Linie den Namen gewechselt hatte.

Die Valdivia besitzt eine dreicylindrige Maschine mit 1400 indizierten Pferdekraften, welche dem Schiff eine Geschwindigkeit von 12 bis 13 Knoten (in der Stunde) verlieh. Es handelte sich also um einen relativ raschläufigen Dampfer, wie er im Hinblick auf die weite Ausdehnung der Fahrt (wir durchmaßen einen Weg von 32000 Seemeilen) der Expeditionsleitung durchaus erforderlich schien. Die Erwartungen, welche an die Geschwindigkeit des Schiffes geknüpft wurden, haben sich denn auch vollauf erfüllt. Bei der Benutzung nur eines Kessels wurde eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 8—9 Seemeilen erzielt, die für normale Verhältnisse ausreichte. Nur zweimal fuhren wir mit voller Kraft: das eine Mal, als wir noch bei Tage in den Gazelle-Hafen der Kerguelen einlaufen wollten, und das andere Mal, als wir von Port-Said aus nach Beendigung aller unserer Arbeiten in rascher Fahrt dem Heimatshafen zustrebten.

Von der intensiven Inanspruchnahme der Maschine und ihres Personals kann sich freilich nur derjenige eine Vorstellung machen, der dem Gange der Operationen bei dem Drecksch und Loten beiwohnte. Da es sich darum handelte, daß die Kabel möglichst senkrecht neben dem Schiffe standen, so war bei unruhigem Wetter oder im Bereiche der Strömungen ein ständiges Manövrieren mit der Maschine notwendig; „langsam vorwärts!“ „langsam rückwärts!“ „ein Schlag vorwärts!“ so klang es in kurzen Intervallen während der genannten Operationen. Niemals, so darf mit besonderer Genugthuung hervorgehoben werden, ist auch nur die geringste Störung in der Maschine eingetreten.

Da die relativ mäßige Kostenberechnung der Hamburg-Amerika-Linie wesentlich darauf beruhte, daß wir den größten Teil unseres Vorrates an Heizmaterial mitnahmen, um des teuren Ankaufes von Kohlen in ausländischen Hafenorten überhoben zu sein, machte die Beschaffung des gewaltigen Kohlenvorrates keine geringen Sorgen. Aus den amtlichen Berichten der englischen Admiralität ging hervor, daß bei Einnahme auch der besten Stückkohle die Gefahr der Selbstentzündung nach drei Monaten für ein Schiff, welches längere Zeit in Tropenregionen zu kreuzen hatte, nahe lag. Sie mußte sich in fast unheimlicher Weise steigern, wenn für neun Monate der Vorrat an Bord mitgenommen werden sollte. Auf Rat der kaiserlichen Marine entschloß sich schließlich die Linie zur Einnahme deutscher Briquetts, deren nicht weniger denn 2100 Tons in einem Teile des Zwischendecks und in sämtlichen Unterräumen sorgfältig, wie wenn es sich um Mauern aus Ziegelsteinen handelte, aufgebaut wurden, nachdem die Kohlenbunker mit ca. 400 Tons Stückkohlen aufgefüllt waren. Nur dieser Maßregel war es zu verdanken, daß nicht einmal eine geringfügige Erhöhung der Tem-

peratur in den Vorratsräumen eintrat. Man hatte gleichzeitig durch Anbringen von wasserdichten Verbindungsthüren in den Querschotten darauf Bedacht genommen, daß die Briquetts aus den Räumen in die Bunker und vor die Feuer gebracht werden konnten.

Die leer gewordenen Bunker füllten wir mit unterwegs gekauften Kohlen in Gran Canaria, in Padang und in Port Said wieder aus. Es läßt sich nicht leugnen, daß durch den ansehnlichen Kohlenvorrat der Dampfer bei Beginn der Reise recht tief lag und bei stürmischem Wetter reichlich Wasser übernahm; indes wurde dadurch die Manövrierfähigkeit des Schiffes in keiner Weise beeinträchtigt. Erst als der Kohlenvorrat bei dem letzten Abschnitt unserer Fahrt im indischen Ocean zur Neige ging und das Schiff sehr hoch aus dem Wasser lag, machte sich der Einfluß der geringeren Tauchtiefe bei stärkerer Brise durch ein rascheres Abtreiben geltend.

Umbauten und Einbauten.

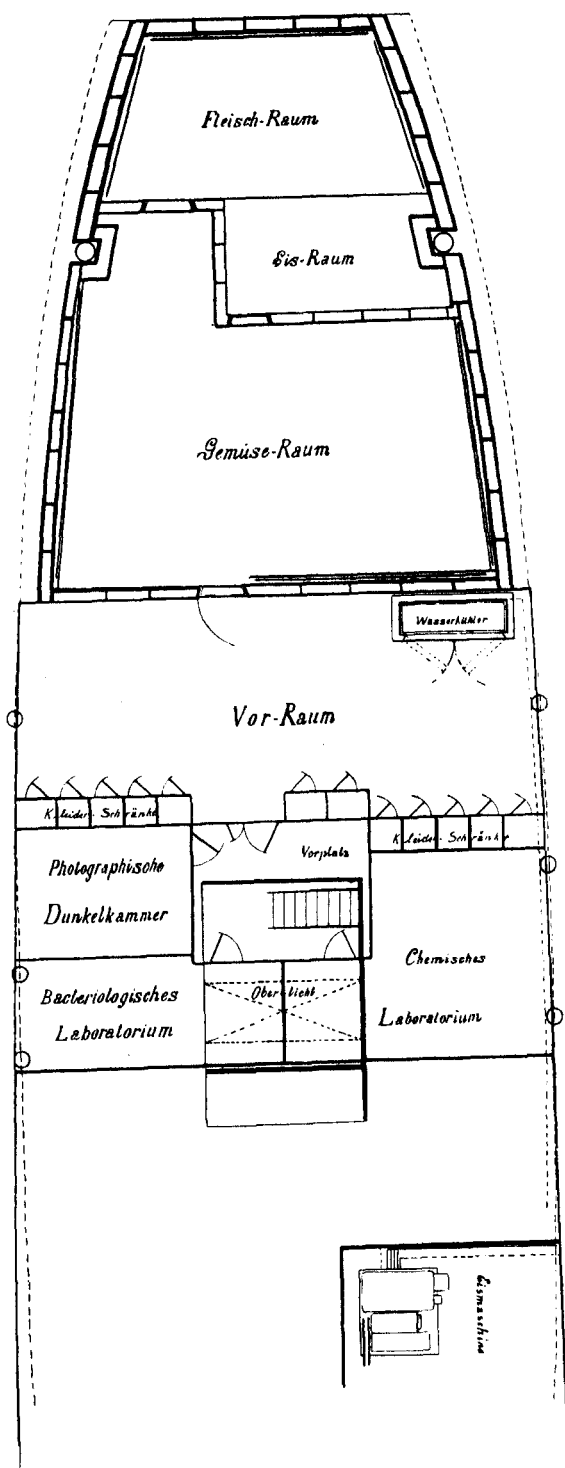
Es lag in der Natur der Sache, daß ein Personen- und Frachtdampfer für die Zwecke der Expedition mit mannigfachen Um- und Einbauten versehen werden mußte. Unter diesen mögen namentlich folgende hervorgehoben werden. Ein Deckhaus auf dem Hinterschiff, das durch zwei Treppen in den Salon und zu den Kabinen hinabführte, wurde als Mikroskopiererraum hergerichtet. Da es eine Grundfläche von 15 qm besaß, bot es für sechs Arbeiter Platz und zudem ausreichendes Licht, nachdem noch einige Fenster eingeschnitten worden waren. Es bildete unser ständiges Laboratorium, in dem alle feineren Arbeiten vorgenommen wurden. Umlaufende Tische, die mit den vielfältigen, mikroskopischen Zwecken dienenden Utensilien und Einrichtungen ausgerüstet waren, wurden ständig benutzt und waren namentlich dann vollzählig besetzt, wenn die Fänge mit den feineren Planktonnetzen in dem Deckhause sortiert und den einzelnen Teilnehmern zur Untersuchung und Konservierung überwiesen wurden. Immerhin zogen es einige Mitglieder vor, in wärmeren Meeren ihren Arbeitsplatz auf dem vom Sonnensegel überspannten Hinterdeck im freien aufzuschlagen, wo eine angenehme Brise für die Unbequemlichkeiten der Rußplage entschädigte.

Im Hinterschiff wurden weiterhin eine Anzahl von Laboratorien im Zwischendeck eingebaut. Der Chemiker, Dr. Paul Schmidt, verfügte über ein sehr praktisch eingerichtetes chemisches Laboratorium mit Oberlicht und elektrischer Beleuchtung von nicht weniger als 16 qm Grundfläche. Hier waren unter allen Kautelen gegen die schwankende Bewegung des Schiffes die zahlreichen Reagentien und namentlich die für Prüfung des Gasgehaltes des Seewassers bestimmten Apparate aufgestellt.

An das letztere lehnte sich das von dem Arzte der Expedition, Dr. Bachmann, eingerichtete bakteriologische Laboratorium an, das unter Berücksichtigung der

äußeren Verhältnisse den Kenner durch die sinnreiche und zweckmäßige Auswahl und Aufstellung der Apparate überraschte. Gleichzeitig diente es auch als Doktorzimmer, in der die zahlreichen kleinen Leiden der Besatzung ihre Behandlung fanden. Es machte auf alle einen melancholischen Eindruck, als mit dem Eintritt in den indischen Ocean dieses praktisch und unter vielen Mühen eingerichtete Laboratorium verwaist da stand.

Endlich war noch als dritter Arbeitsraum eine photographische Dunkelkammer in Anlehnung an das bakteriologische Laboratorium nach den Angaben des uns begleitenden wissenschaftlichen Zeichners und Photographen J. Winter eingerichtet worden. Sie war stark umworben, da ein furor photographicus viele Mitglieder ergriffen hatte. Nicht weniger als sieben Momentapparate wurden außer den größeren Cameras gehandhabt; man war niemals sicher davor, daß kritische Situationen von den auf den Anstand schleichenden Jüngern der Trockenplatten erhascht und bei festlichen Veranstaltungen veröffentlicht wurden. Bei den argwöhnischen Schwarzen gelang ihnen dies freilich nicht so leicht: näherte man sich ihnen mit dem unheimlich ausschauenden Kasten, so erfolgte meist eine wilde Flucht. Mit Genugthuung kann indes hervorgehoben werden, daß sich unter den Tausenden von Aufnahmen doch auch eine stattliche Zahl befindet, die ein



Einbauten im Zwischendeck des Hinterschiffes.

anschauliches und wissenschaftlich verwertbares Bild der uns umgebenden Scenerie und Naturobjekte liefern.

Der größte Raum, welcher für die Zwecke der Expedition hergerichtet wurde, lag im Zwischendeck des Vorderschiffes und erhielt seine Bezeichnung als Konfervierraum; seine Grundfläche betrug ca. 36 qm. Es war für uns eine wahre Wohlthat, daß wir über einen so umfänglichen und später, nachdem die anliegenden Kohlenbehälter geräumt waren, sogar noch erweiterten Raum verfügen konnten. In ihm wurden die Reservetabel, die zahllosen Kisten und Kästen mit Glasgefäßen und fischereigegegenständen aufbewahrt; an den Decken hingen die Netze, an den Seitenwänden waren die Schränke und Borte für Aufbewahrung des Handwerkszeuges und der Reagensgläser angebracht, und vor allem wurde in ihm das gesamte kostbare Material an konservierten Organismen aufgestapelt. Dazu gesellten sich die zahlreichen Behälter für die mannigfaltigen zur Konservierung notwendigen Reagentien und zum Sortieren der Fänge dienenden Zinkkisten und Zinkwannen. Der Konfervierraum wurde ständig in Anspruch genommen; bei schlechtem Wetter sortierten wir in ihm die mit der Dredsche heraufgebrachten Fänge, bei gutem Wetter wurden dieselben an Deck rasch ausgesucht und nachher in dem genannten Raum einer sorgfältigeren Behandlung unterzogen.

Die Schaffung aller dieser genannten Arbeitsräume hatte zur Folge, daß durch Einschneiden von Fenstern für genügende Beleuchtung Sorge getragen werden mußte. Auch die elektrische Beleuchtung wurde erweitert und in die neuen Räume eingeführt. Eine große Bogenlampe mit Schirm diente für fischereizwecke und war uns namentlich bei dem Aufkommen der Dredschen in der Dunkelheit von Wert. Hierbei mag noch erwähnt werden, daß auch der elektrische Motor der Sigsbee'schen Lotmaschine den elektrischen Strom von dieser Leitung erhielt.

Von sonstigen Einrichtungen, welche für die Zwecke der Expedition getroffen wurden, sei an erster Stelle der Beschaffung einer Kühlmaschine und eines Kühl- und Eisapparates gedacht. Die Anlage eines Eisraumes, in dem die Temperatur ständig -4° betrug, in Verbindung mit einem Gefriertraume für das Fleisch und einem Kühlraum für das Gemüse erwies sich als eine wahre Wohlthat. Die Eismaschine sollte täglich mindestens 5 kg Eis liefern, doch wurde das genannte Quantum sogar in den Tropen vielfach überboten. Für unsere wissenschaftlichen Zwecke erwies sich der reichliche Vorrat an Eis als unschätzbar. Die Tiefseeorganismen leben in einem Wasser von sehr niedriger Temperatur und geraten bei dem Aufkommen der Netze in tropischen Gebieten in gelegentlich um 25° wärmere Oberflächenschichten. Hier zersetzen sie sich außerordentlich rasch, falls nicht mit Eis abgekühltes Seewasser zu ihrer Aufnahme in Bereitschaft steht. Da namentlich die mit den Vertikalnetzen erbeuteten Tiefenformen bisweilen noch lebend zur Oberfläche gelangten, vermochten wir sie stundenlang im abgekühlten Wasser am Leben zu erhalten, während gleichzeitig ihr

Habitus durch Momentphotographien und ihre natürliche Färbung in Aquarellen festgehalten wurde. — Die genannten Kühlräume waren im hinteren Zwischendeck unterhalb des Salons und der Kabinen angebracht; ein Vorraum zwischen ihnen und den eingebauten Laboratorien wurde mit Kleiderschränken und Ausrüstungsgegenständen für die Mitglieder der Expedition besetzt. —

Weiterhin erwies sich als notwendig, einen großen Destillationsapparat für Süßwasserzwecke aufzustellen. Die *Valdivia*, welche außer 55 Tons Wasserballast zum Gebrauch für die Maschine keinen Doppelboden für Süßwasser besaß, führte das zum Trinken nötige Frischwasser in 4 Wassertanks von zusammen 60 cbm Inhalt. Man war daher darauf angewiesen, Süßwasser für Gebrauchszwecke an Bord zu bereiten. Das destillierte Wasser war so rein, daß wir es auch für unsere wissenschaftlichen Zwecke ohne Anstand zu benutzen vermochten.

Endlich mag noch hervorgehoben werden, daß auch an den Kabinen Änderungen getroffen werden mußten, welche es ermöglichten, jedem der zwölf Teilnehmer eine von ihm allein bewohnte Kabine zur Verfügung zu stellen.

Für die wissenschaftlichen Arbeiten an Bord waren neben den genannten Um- und Einbauten eine Anzahl von Einrichtungen zu schaffen, unter denen in erster Linie die Aufstellung einer großen Dampfwinde mit Rohranschlüssen hervorzuheben ist. Dieselbe wurde von einem der größeren Dampfer der Hamburg-Amerika-Linie, nämlich der *Palatia*, auf die *Valdivia* übergeführt und diente der Bewältigung der schweren Lasten, welche bei dem Dredschen aus großen Tiefen zu heben waren. Da die Ladebäume von Frachtdampfern in der Regel auf eine Last von 2½ bis 3 Tons berechnet sind, so verstand es sich von selbst, daß sie den bei den Dredscharbeiten an sie zu stellenden Anforderungen nicht gewachsen waren, insofern wir gelegentlich mit Lasten von 7 bis 8 Tons zu rechnen hatten. So wurde denn ein schwerer Ladebaum aus Stahl von 10 Tons Tragfähigkeit am Fockmast angebracht und speciell mit der Seilleitung für das Dredschkabel verbunden. Daneben mußten eine Anzahl von Einrichtungen für Installierung der Lotapparate, für Aufstellung und Aufheizen der Dampfbarfasse und für die Sicherung der großen Kabeltrommeln getroffen werden; schwere Blöcke für die Seilleitungen nach den Winden waren zu beschaffen, und endlich mußte auf dem Hinterdeck ein zweiter Regelkompaß aufgestellt werden, wie denn auch weiterhin zwei Extra-Chronometer angeschafft wurden.

Alle die hier genannten Einrichtungen inklusive der noch zu erwähnenden Dredschkabel und der Verpflegung der Teilnehmer fielen der Reederei zur Last.

Nachdem der Reichstag die Forderung für die Tiefsee-Expedition am 31. Januar 1898 genehmigt hatte, wurde eifrig mit der Beschaffung und Bestellung der notwendigen Ausrüstungsgegenstände begonnen. Viel Zeit war hierfür nicht zu verlieren,

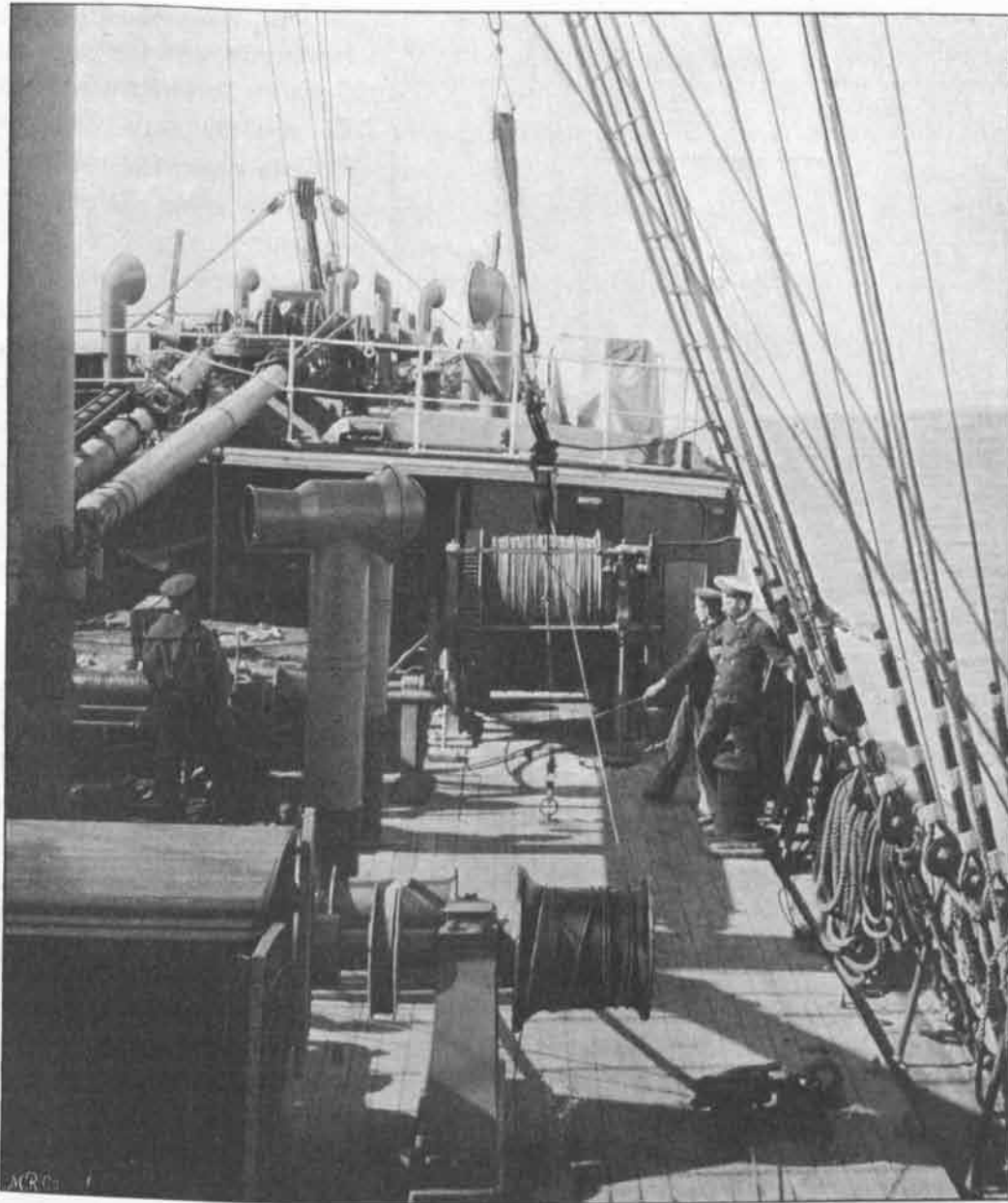
wenn der Abfahrtstermin am 1. August pünktlich eingehalten werden sollte. Von großem Werte erwies es sich, daß die Hamburg=Amerika=Linie die Valdivia bereits vom Beginn des Juni ab außer Fahrt setzte, wodurch volle zwei Monate gewonnen wurden, um alle an Bord notwendigen Ein- und Umbauten vorzunehmen. Diesem Umstande war es nicht zum wenigsten zu verdanken, daß ohne Überhastung, wenn auch unter angestrenzter Thätigkeit alles so sorgfältig hergerichtet wurde, daß es späterhin seine Probe bestand.

Die biologische Ausrüstung.

Was nun die von seiten der Expedition zu beschaffenden Ausrüstungsgegenstände anbelangt, so mögen zunächst jene ins Auge gefaßt werden, welche die biologischen Untersuchungen betreffen.

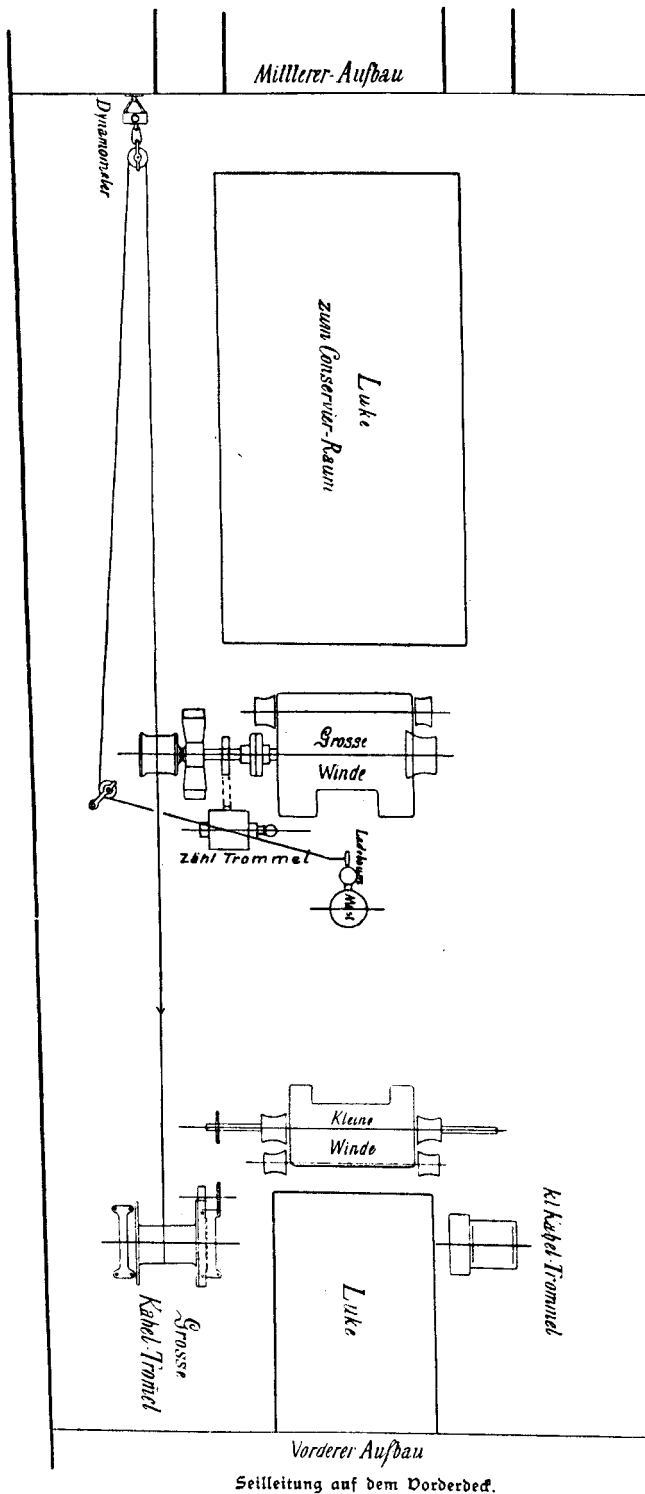
Ein wichtiger und umfänglicher Ausrüstungsgegenstand war die große Kabeltrommel, die nicht weniger denn 10000 m Stahlkabel für die Dredscharbeiten auf dem Grunde des Oceans aufnehmen sollte. Wir gaben bei der Aktien=Gesellschaft „Vulkan“ in Wien eine Kabeltrommel in Bestellung, wie sie bereits auf der österreichischen Pola=Expedition Verwertung gefunden hatte. Sie wurde mit einem Stahlgußfettenrad von der kleinen Winde aus betrieben und besaß eine Vorrichtung zur automatischen Aufwicklung des Stahlkabels. Abgesehen von einem äußerlich nicht wahrnehmbaren Gussfehler an dem eisernen Ständer der Trommel, welcher zu einem Bruch derselben bei einer Dredschoperation führte — ein Schaden, der durch unser Maschinenpersonal in kurzer Zeit repariert wurde —, hat sich dieselbe trefflich bewährt.

Besondere Anforderungen betreffs der Leistungsfähigkeit waren an das Stahlkabel zu stellen. Es ist ein wesentliches Verdienst von Alexander Ugassiz, daß er an Stelle des noch von der Challenger=Expedition gebrauchten Hanfkabels das weit handlichere, wegen des geringeren Reibungswiderstandes im Wasser ein schnelleres Arbeiten ermöglichende Stahlkabel setzte, das denn auch alle späteren Tiefsee=Expeditionen in Anwendung gebracht haben. Das Stahlkabel von 10000 m Länge und ein Reservekabel von gleicher Länge wurden in New Castle bei der firma Ch. und W. Smith, den Lieferanten der englischen Admiralität, in Bestellung gegeben. Es bestand aus zwei zusammengesplicßten Kabeln, deren eines bei einer Länge von 6000 m einen Durchmesser von 10 mm, deren anderes bei einer Länge von 4000 m einen solchen von 12 mm aufwies. Die für diese beiden Kabel garantierten Bruchfestigkeiten beliefen sich auf 5039 resp. 8165 kg. Die genannten Bruchfestigkeiten wurden, wie wir aus dem Spiel des Dynamometers ermessen konnten, sogar noch von den Kabeln überboten, und es kann mit Genugthuung hervorgehoben werden, daß wir nicht einmal in die Lage kamen, das Reservekabel in Anspruch zu nehmen.



Große Kabeltrommel und Kopf der großen Dampfwinde.

Auch der Seilleitung wurde besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Wir hatten die große Trommel auf dem Vorderschiff, Steuerbord, aufgestellt, und von hier lief das Kabel über den Kopf der großen Dampfwinde, mit deren Welle gleichzeitig ein Zählapparat in Verbindung gesetzt war, bis zu dem Dynamometer.



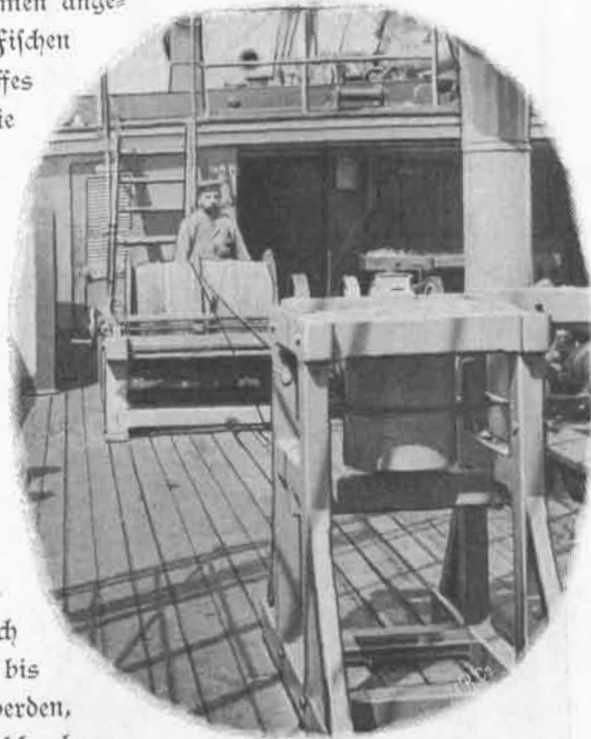
Das letztere hatten wir wiederum nach dem Vorgange der Pola in Anwendung gebracht. Es war für einen Zug von 10 Tons eingerichtet und wurde uns nebst einem Reserve-Dynamometer von der Firma Schäfer und Budenberg in Magdeburg geliefert. Auch die Dynamometer bedurften ständiger Kontrolle und gelegentlicher Erneuerung ihres Glycerins, das bei seiner Kompression den Druck auf eine Nadel übertrug, deren Spiel bei den Drehsoperationen auf das genaueste beobachtet werden mußte.

Durch verschiedene, neu konstruierte Leitblöcke lief dann das Kabel über den oberen Block am großen Ladebaum zu dem angehängten Schleppnetz. Ein 100 m langes, 85 mm (im Umfang) starkes Hanftau verband als Vorläufer das letztere mit dem Stahlkabel. Für die Fischerei mit den feineren Netzen aus Seidengaze lieferte uns Geheimrat Hensen eine von ihm konstruierte kleinere Trommel, die sich bereits auf der Plankton-Expedition bewährt hatte und gleichfalls auf dem Vorder-schiff, Backbord, Aufstellung fand. Sie nahm ein schwächeres Drahtseil von 7000 m Länge auf, das aus drei Teilen

von der vorhin genannten englischen Firma gearbeitet war. 2000 m desselben besaßen einen Umfang von 20 mm, 2500 m einen solchen von 22 mm, und die letzten 2500 m einen Umfang von 25 mm. Die für diese Kabel garantierten Bruchfestigkeiten betragen 1975 resp. 2477 resp. 3039 kg. Auch mit dieser Leitung war ein Zählapparat verbunden, von dem aus das Seil über einen kleinen Kopf der großen Dampfwinde zu dem kleinen Ladebaum geführt wurde. — Da die aus sehr zartem Material gearbeiteten Netze bei dem Schlingern des Schiffes leicht Gefahr laufen, zu reißen, wurden an der Oberkante des Ladebaumes Accumulatoren aus einer starken Stahlfeder und aus Kautschukriemen angebracht. Sie spielen ständig bei dem Fischen und brechen den durch das Rollen des Schiffes bedingten stärkeren Zug. Leider haben die Kautschukriemen durch die Einwirkung der hohen Temperatur in den Tropen gelitten, so daß wir später fast nur noch auf die Stahlfeder angewiesen waren. Da wir indessen im indischen Ocean meist bei sehr ruhigem Wetter fischten, wurden wir durch die Bewegungen des Schiffes weniger beeinträchtigt.

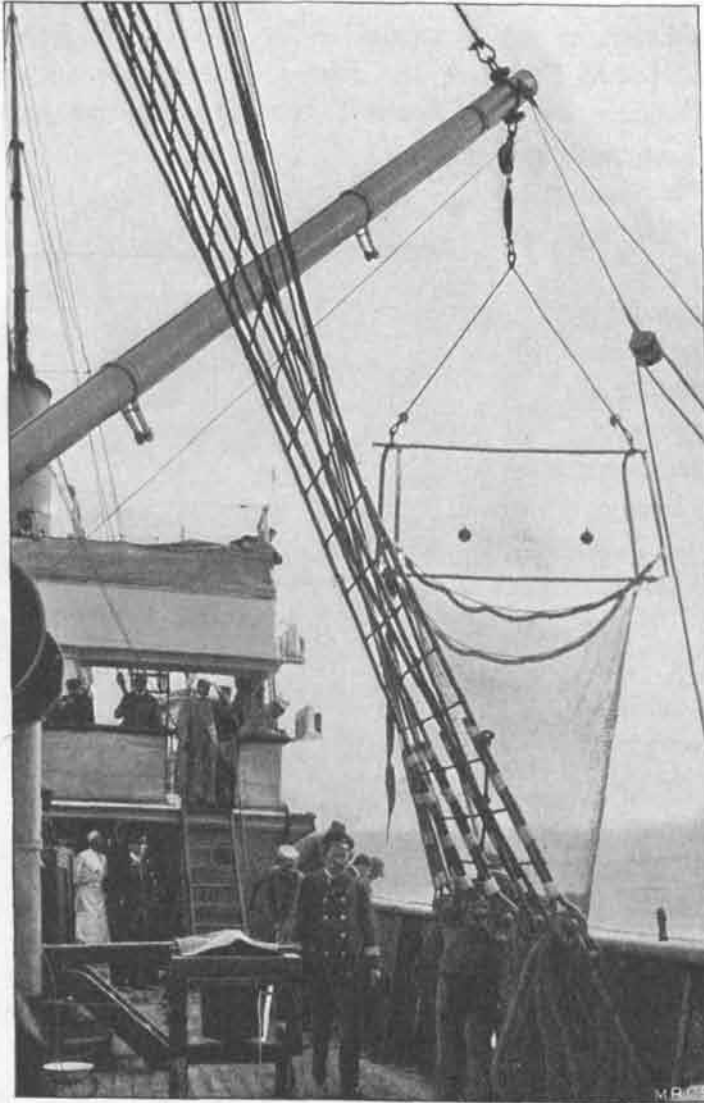
Es versteht sich von selbst, daß einen der wichtigsten Teile unserer Ausrüstung die Beschaffung der verschiedenartigen Netze betraf. Sie scheiden sich im allgemeinen in Grundnetze, welche bis auf den Meeresboden hinabgelassen werden, und andererseits in Planktonnetze, welche bestimmt sind, die oberflächlichen und tieferen Wasserschichten zu durchfischen, ohne den Grund zu berühren. Demgemäß ist auch das Material, aus dem sie hergestellt werden, ein verschiedenes: die Grundnetze bestehen aus einem Netzbeutel, der aus starkem Manilahanf mit weiten Maschen gearbeitet ist, die Planktonnetze aus feiner Seidengaze.

Was zunächst die Grundnetze anbelangt, so repräsentiert unter ihnen die große Dredsche oder das Trawl das wichtigste Werkzeug. Sie wurden bereits auf der Challenger-Expedition nach dem Vorbild der von den Fischern der Nordsee vielfach verwerteten „Kurre“ in Anwendung gebracht und bei den späteren Expeditionen mehr oder minder modifiziert. Unser Trawl setzt sich zunächst aus zwei eisernen, bogen-



Kleine Kabeltrommel und Zähltrommel.

förmig gekrümmten Schlitten zusammen, welche durch kräftige Querstangen miteinander vereint sind. Ein an der konvergen Außenseite der Schlitten befestigtes, kräftiges Hanftau dient zur Verbindung mit dem Vorläufer des großen Dreckschabels. An dem gerade abgestutzten Hinterrand der Schlitten wird der große Netzsack aus Manilahanf



Trawl am Kaddebaum aus Stahl.

angebracht, der allmählich sich verjüngend eine Länge von etwa 10 m aufweist. In den Netzsack selbst ist noch ein kleinerer trichterförmig gestalteter Beutel mit offenem Ende eingeschaltet, der wie eine Keuse wirkt und es verhütet, daß fische, die in den hintersten Abschnitt des Netzsackes geraten sind, entrinnen können. Um das Trawl auf den Grund der Tiefsee zu bringen, muß es noch durch eiserne Oliven beschwert werden, deren gewöhnlich zwei von je 25 kg am Ende des Netzbeutels befestigt wurden. Der Netzbeutel wird durch Stricke vor dem fischen zugebunden und nach dem Heraufkommen des Trawl durch Lösen derselben geöffnet. Es verstand sich von selbst, daß wir eine größere Anzahl solcher Trawls von verschiedenen Dimensionen ständig bereit

hielten. Ein Trawl von mittlerer Größe, welches wir mit Vorliebe benutzten, besaß vorn eine Weite des Netzbeutels von $2\frac{1}{2}$ m. Der große Vorteil eines derartig konstruierten Schleppnetzes beruht darin, daß es unter allen Umständen auf dem Grunde fischt, mag es auf diese oder jene Breitseite fallen.



Aufkommen des Trawl.

Außer dem Trawl verwendeten wir die kleinere Grunddredsche, auch Blafedredsche genannt, wie sie namentlich von den amerikanischen Forschern vielfach gebraucht wurde. Wir haben sie im allgemeinen nur seltener in Anwendung gebracht, da sie mit ihrem scharfkantigen Eisenrand, der bei einigen Exemplaren auch mit einem eisernen Rechen ausgestattet war, scharf in den Tiefseeschlamm einschneidet, den Schlamm nicht so sauber auswäscht, wie das Trawl, und selten die flüchtigen Fische zur Oberfläche bringt.

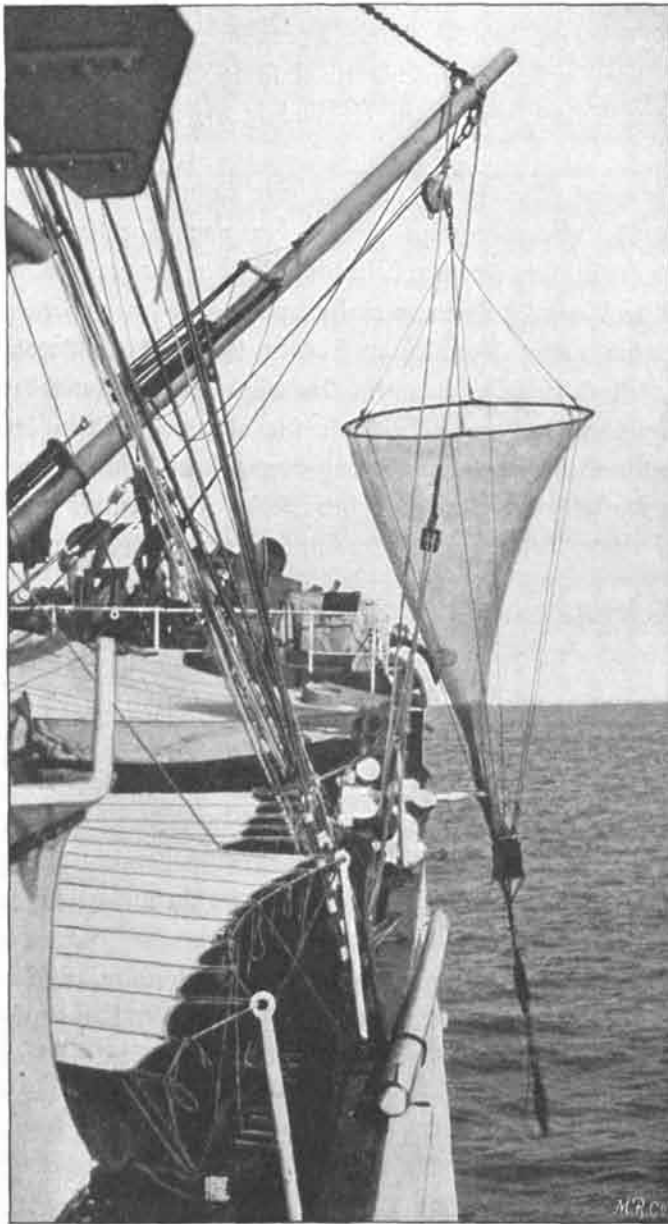
Ein drittes Gerät ist die sogenannte Quastendredsche. Sie ist namentlich dazu bestimmt, auf steinigem Untergrunde Verwertung zu finden, der von Korallen und von felsigen Untergrund liebenden feststehenden Formen besetzt ist. In den aus zerfasertem Hanf gebildeten Quasten oder Schwabbern, welche von einem konvex gebogenen eisernen Träger herabhängen, verfangen sich außer Korallen auch gern stachelige Crustaceen und sonstige auf dem Untergrunde festgeheftete Organismen. Da wir derartige Schwabber auch seitlich an dem großen Trawl anbrachten, haben wir im allgemeinen von der Quastendredsche nur untergeordneten Gebrauch gemacht, und verwendeten sie überhaupt nicht mehr, als sie sich auf der Ugulhaes-Bank zwischen Felsen festgeklemmt hatte und einen Bruch des Kabels bei einem durch den Dynamometer angezeigten Zuge von 7 Tons zur Folge hatte.

Von dem Fürsten von Monaco wurden zuerst sogenannte Tiefseereusen in Anwendung gebracht, die auf den Grund des Meeres hinabgelassen und dort längere Zeit, oft einen Tag lang, sich selbst überlassen werden. Sie sind selbstverständlich an einem langen Tau befestigt, das in eine Boje ausläuft, die auf der Oberfläche des Meeres flottiert und den Ort, wo die Reuse versenkt wurde, andeutet. Es läßt sich nicht leugnen, daß die ausgiebige Verwendung derartiger Reusen manch schönen Fund im Gefolge hat. Die Reuse wird mit Köder gefüllt und die denselben aufstöbernden Fische und Kruster dringen durch die angebrachten Öffnungen in das Innere ein und gelangen oft in tadelloser Erhaltung an die Oberfläche.

Wenn wir von derartigen Reusen weniger ausgiebigen Gebrauch machten, so lag der Grund wesentlich darin, daß wir in relativ kurzer Zeit eine große Strecke zu durchfahren hatten und uns nur ungern entschlossen, einen Tag an derselben Stelle liegen zu bleiben. Dazu kam, daß wir schon gleich vor den Canarischen Inseln zwei Reusen verloren, die auf felsigem Grunde festgekommen waren und nicht wieder an die Oberfläche emporgezogen werden konnten. Dagegen haben wir nicht verfehlt, in allen Hafenorten Reusen auszusetzen, welche bisweilen sehr interessante Organismen enthielten.

Speziell für den Fang von Fischen verwendeten wir ein Pettersson'sches sogenanntes Otter-Trawl, das namentlich in der Großen Fischbai an der westafrikanischen Küste eine reiche Ausbeute lieferte.

Was nun die aus Seidengaze gefertigten Plankton-Netze anbelangt, so wurden auf unserer Expedition wohl zum ersten Male in größerem Umfange die Vertikalnetze verwendet.



Vertikalnetz.

Schon die Plankton-Expedition hatte sich mit einem solchen Netze ausgerüstet, verlor es aber leider nach den ersten Versuchen.

Die Vertikalnetze besitzen einen weiten Durchmesser und sind bestimmt, in große Tiefen hinabgelassen und dann langsam in vertikaler Richtung wieder gehievt zu werden. Sie fischen neben größeren Organismen auch eine Fülle jener kleinen und kleinsten Formen, die flottierend in oberflächlichen und tieferen Wasserschichten vorkommen und neuerdings allgemein als „Plankton“ bezeichnet werden. Es handelt sich freilich um recht kostspielige Netze, insofern der aus Seidengaze gefertigte Netzbeutel eine Länge von durchschnittlich 4 m besitzt. Dieser feine Beutel erhält dann noch einen schützenden Überzug durch ein dickeres, weitmaschiges Netzzeug.

Ich hatte auf Grund früherer Erfahrungen an dem Ende dieser Vertikal-

sammeln sich die Organismen tadellos erhalten in dem Glaseimer an, der einfach durch Loslösung der Verschraubung abgehoben wird. Wenn es uns gelungen ist, eine reiche Anzahl von Organismen unter trefflicher Erhaltung der langen Fühler, Tentakeln, Flossenstrahlen und sonstiger Körperanhänge zu erbeuten, so ist dies wesentlich der getroffenen Einrichtung zu verdanken. Zudem fischten die Netze trotz des nicht filtrierenden Eimers ein so ansehnliches Quantum von Organismen, daß der Eimer fast vollständig wie mit einem Brei gefüllt war. Der ausgiebigen Verwertung dieser Vertikalnetze, die wir in verschiedenen Dimensionen herstellen ließen, ist es wesentlich zuzuschreiben, daß wir in der Kenntnis jener Formen, welche die tieferen Wasserschichten beleben, um ein gutes Stück weiter gekommen sind. Um nur ein Beispiel anzuführen, so verdankt die Expedition gerade der Anwendung der Vertikalnetze die Entdeckung jener wunderbaren Tiefseefischformen mit teleskopartig umgebildeten Augen, die späterhin noch eingehender geschildert werden sollen.

Modifizierte Vertikalnetze repräsentieren die von Hensen konstruierten Planktonnetze. Es handelt sich hierbei um Netze, die bestimmt sind, einen Aufschluß über das Quantum an organischer Substanz zu liefern, welche innerhalb einer Wassersäule von bekannter Höhe und bekanntem Querschnitte flottiert. Sie haben das wesentliche Requisite der früheren Plankton-Expedition abgegeben und wurden sehr regelmäßig auch auf unserer Expedition in Anwendung gebracht, indem wir sie meist in eine Tiefe bis zu 200 m versenkten.

Die hier genannten Netze fischen alle Organismen welche sowohl in der Tiefe wie in oberflächlichen Schichten vorkommen. Ein scharfer Entscheid über die Tiefe, in welcher die Organismen lebten, kann selbstverständlich mit dem Vertikalnetz nicht gefällt werden. Wir haben allerdings versucht, an einer und derselben Stelle die Vertikalnetze in verschiedene Tiefen zu versenken und aus einem Vergleich des gewonnenen Materials ein annähernd zutreffendes Urteil zu gewinnen, ob gewisse eigenartige Formen nur in der Nähe der Oberfläche oder in größerer Tiefe schweben.

Einen sicheren Entscheid über die Tiefenverbreitung pelagischer Organismen liefert indessen lediglich die Anwendung der sogenannten Schließnetze. Sie sind bestimmt, die tieferen Wasserschichten geöffnet zu durchfischen und dann sich selbständig zu schließen, so daß Organismen, welche in oberflächlichen Schichten leben, nicht in dieselben hineingeraten können. Auf die Idee der Verwertung derartiger Schließnetze waren nach der Challenger-



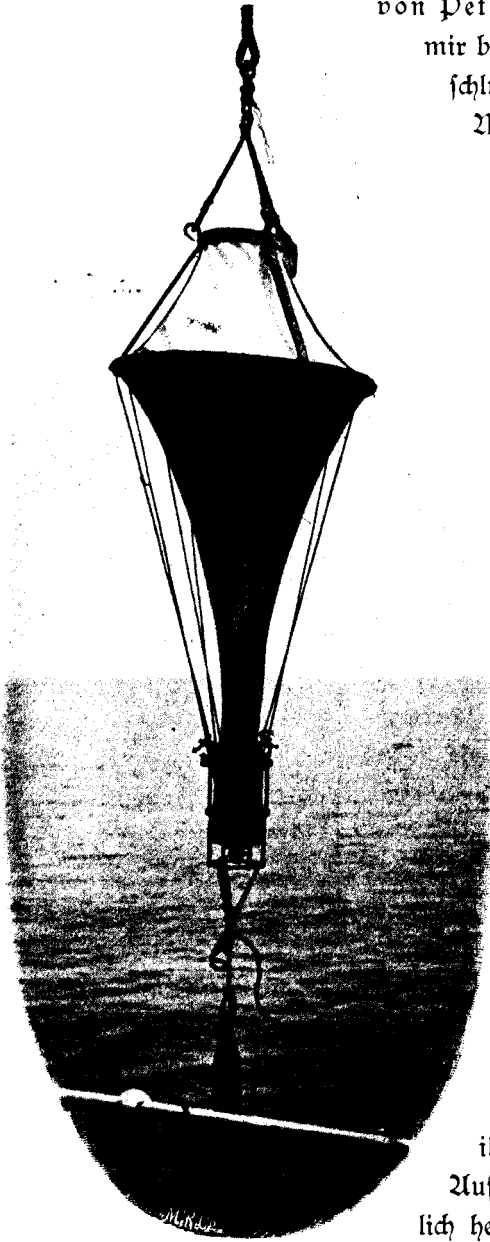
Glaseimer am Vertikalnetz.

Expedition mehrere Forscher gekommen. Wir verwendeten auf unserer Expedition eine Konstruktion, die ich dem verstorbenen Ingenieur der Zoologischen Station in Neapel, von Petersen, verdanke. Die genannten Netze hatten

mir bereits bei früheren Gelegenheiten wichtige Aufschlüsse geliefert, und so wurde nicht geruht, den Mechanismus so exakt zu gestalten, daß Fehlerquellen ausgeschlossen sind. Dies war um so notwendiger, als gerade unsere Expedition es sich zu einer der wichtigsten Aufgaben gestellt hatte, über das Vordringen flottierender Organismen in größere Tiefen Aufschluß zu erhalten. Läßt sich ein solches exakt erweisen, so liegt auf der Hand, daß die Frage nach der Existenzberechtigung von auf dem Grunde des Meeres festsetzenden resp. im Schlamm lebenden Tieren unserem Verständnis wesentlich näher gerückt wird. Denn die pflanzlichen Organismen, von denen die Tiere sich in letzter Linie durchweg ernähren müssen, sind an die oberflächlichen Wasserschichten gebunden. Nur unter dem Einfluß des Sonnenlichtes vermögen sie zu assimilieren und aus anorganischen Bestandteilen ihren Plasmaleib aufzubauen. Den Tiefseeorganismen steht keine lebende pflanzliche Kost zur Verfügung; sie sind auf den Abfall von oben, mag er aus zersetzten pflanzlichen Organismen oder aus lebenden flottierenden Tieren bestehen, angewiesen. Daß freilich in tieferen Wasserschichten lebende Tiere flottieren, wird von hervorragenden Forschern — unter ihnen sei nur U. Agassiz genannt — bestritten.

Auf Grund unserer Erfahrungen dürfte wohl schwerlich heute noch die Auffassung verfochten werden, daß die tieferen Wasserschichten dem organischen Leben unzugänglich seien.

Wir gingen namentlich im antarktischen Meere und im indischen Ocean dazu über, an einer und derselben Stelle Stufenfänge mit den Schließnetzen zu veranstalten, die



Planktonnetz.

ein außerordentlich instruktives Bild über die Verteilung der Organismen im vertikalen Sinne lieferten. Es wird sich späterhin noch Gelegenheit finden, mit einigen Worten auf die Konstruktion der Schließnetze einzugehen. Deshalb sei

hier nur hervorgehoben, daß es sich um Netze handelt, deren Rahmen beweglich gemacht ist, so daß sie bald geöffnet, bald geschlossen in vertikalem Sinne durch die Wasserschichten gezogen werden. Ein derartiges Schließnetz wird geschlossen in die gewünschte Tiefe versenkt; durch einen sinnreichen Mechanismus wird es mit Hilfe eines Propellers zuwege gebracht, daß bei dem Aufwinden das Netz sich öffnet, eine bestimmte Strecke geöffnet durchfischt, und dann sich selbstthätig wieder schließt. Wir hatten an unserem Schließnetz die Einrichtung getroffen, daß die Strecke, die geöffnet durchfischt werden konnte, sich beliebig in den Grenzen von 600 bis zu 20 m regulieren ließ. Insbesondere war unser Botaniker im

Schließnetz vor dem Herablassen.

stande, durch Stufenfänge bei kürzer Öffnungsdauer des Netzes über das Vordringen pflanzlicher Organismen in größere Tiefen einen zuverlässigen Aufschluß zu erhalten. Andererseits vermochten wir dadurch, daß wir die Netze in Tiefen bis zu 5000 m versenkten und eine Strecke von 5000 bis 4400 m durchfischten, den Nachweis zu führen, daß selbst die zartesten Organismen in so gewaltigen Tiefen noch

Schließnetz nach dem Aufkommen.

lebend ihr Dasein zu fristen vermögen. — Da die Aufschlüsse, welche die Schließnetze lieferten, in biologischer Hinsicht besonderes Interesse verdienen, haben wir von ihnen fleißigen Gebrauch gemacht. Allerdings fangen die genannten Netze nur selten größere Organismen, da sie ja einerseits nur kleine Strecken durchfischen, andererseits im Vergleich mit den Vertikalnetzen immerhin zierliche Apparate darstellen.

Es versteht sich von selbst, daß auch von allen Vorrichtungen, die bisher für die Fischerei Verwertung gefunden haben, ausgiebiger Nutzen an Bord gezogen wurde.



Schlittenfischer.

Man angelte eifrig bei dem Stilleliegen des Schiffes, und erbeutete namentlich durch „Pülken“ in fischreichen Buchten Tafelfische, welche eine stets geschätzte Abwechslung für die Speisefarte boten. Auf der Hochsee waren es die glänzend gefärbten Goldmakrelen, welche in gewaltigen Sätzen herbeieilten und gierig nach den glitzernden, aus Metall gefertigten Fischchen oberhalb der Angelhaken haschten.

Mit Harpunen und einem Harpunengewehr wurde den Grind-Walen und Delphinen zu Leibe gegangen, ohne daß freilich der Wurf jemals geglückt wäre. Krazer, Schaber und kleine, dreikantige Dredschcn wurden ausgiebig in der Nähe der Küsten zum Fang von oberflächlich lebenden Organismen verwertet.

Für Fischereizwecke hatten wir außer den Rettungsboten noch ein kleines Whale-Boot, den sogenannten Schlütrutscher, angeschafft, das trefflich die See hielt und jedesmal ausgesetzt wurde, wenn das Schiff zur Vornahme von Arbeiten längere Zeit bei ruhigem Wetter stoppte. Leider mußte ich den Versuch, dasselbe im indischen Ocean ausgiebig zum Oberflächenfange mit den feinen Müller'schen Handnetzen zu verwerten, aufgeben, da die regelmäßig sich einstellenden Haie, deren einer einmal nach dem Ruder des Bootes schnappte, die Oberflächenfischerei allzu riskant erscheinen ließen.



Dampfbarkasse.

Daß die Dampfbarkasse, die uns die kaiserliche Marine geliehen hatte, auch für Fischereien ausgiebig Verwertung fand, mag nur beiläufig betont werden; namentlich in dem stillen Gazelle-Hafen der Kerguelen haben wir durch das Dredschcn von der Dampfbarkasse aus in relativ kurzer Zeit eine außerordentlich reiche Ausbeute zu verzeichnen gehabt.

Da wir auf baldige und rationelle Konservierung der erbeuteten Objekte besonders bedacht waren, versteht es sich von selbst, daß die Expedition sich mit allem ausgerüstet hatte, was die moderne Technik in dieser Hinsicht erfordert.

So sei nur erwähnt, daß wir nicht weniger als 8000 Liter 96 prozentigen Alkohol an Bord hatten, der in einem eigenen Raume unter strengem Abschluß aufbewahrt wurde. Die Farbwerke in Höchst versorgten uns mit 500 Litern Formol; dabei wurde an Sublimat und den verschiedenen, für Konservierungszwecke in Betracht kommenden Säuren wie Pikrinsäure, Chromsäure, Essigsäure, Überosmiumsäure u. s. w. nicht gespart.

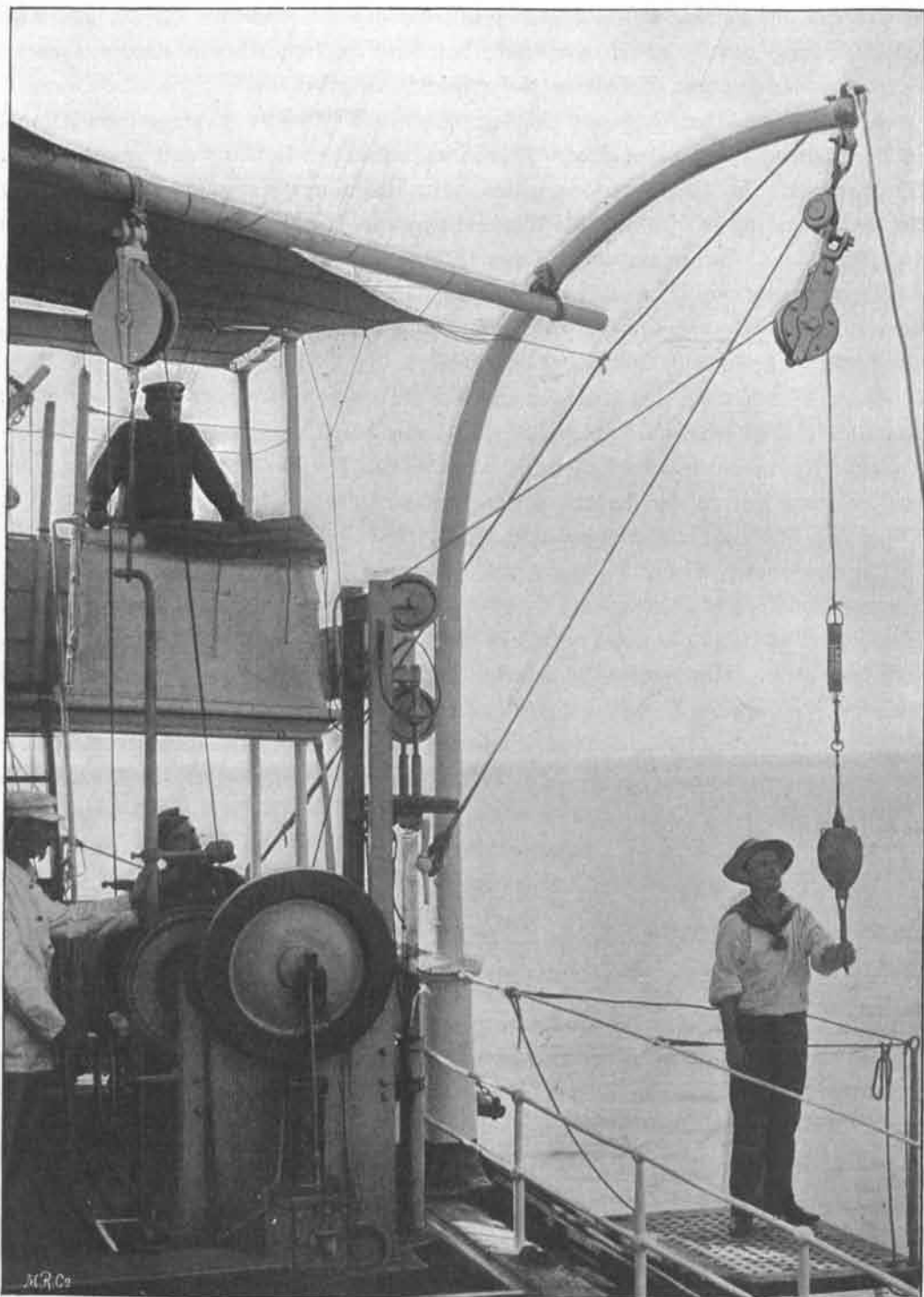
Ebensowenig war Mangel an Glaswaren zur Aufbewahrung der lebend an Bord kommenden Objekte und der späterhin nach Behandlung mit verschiedenartigen Reagenzien konservierten und in Alkohol übergeführten.

Große Glasbehälter und Aquarien nahmen die lebenden Formen auf, ein Heer von Stöpselgläsern, Glasdosen, Reagenzgläsern — von den kleinsten bis zu den größten — diente zur Aufbewahrung des konservierten Materials. Umfängliche Organismen wurden in Konservgläsern der verschiedenartigsten Konstruktion oder in Zinkwannen und großen Kisten aus Zink, wahren Särgen, verpackt.

Daneben waren Siebe, Siebtische und Bütten zu beschaffen, welche bei dem Aufkommen des Crawls Verwendung fanden. Eine mächtige, viereckige Zinkwanne, wie sie auf der dänischen Ingolf-Expedition verwertet wurde, war gleichfalls im Vorderschiff aufgestellt. Wir fanden es indessen praktischer, den aus den Grundnetzen ausgeleerten Schlamm in Bütten zu verteilen, resp. den letzten Rest direkt auf Bord auszuschütten. So diente denn die Zinkwanne nur gelegentlich zur Aufbewahrung größerer lebender Organismen; es trieben sich in ihr Seeschildkröten, kleinere Haifische, selten einmal ein Tiefseefisch, umher, und lustig paddelten in ihr die auf den Kerguelen erbeuteten Pinguine. Daß die Zinkwanne ihre ausgiebigste Verwertung bei Gelegenheit der Äquatortaufe fand, mag vielleicht hier schon verraten werden.

Die oceanographische Ausrüstung.

Wenn auch die biologischen Interessen der Expedition im Vordergrunde standen und die oceanographischen erst in zweiter Linie Berücksichtigung finden sollten, so hat doch der Gang der Expedition es gelegentlich mit sich gebracht, daß das Verhältnis sich umkehrte. So war es denn für uns von unschätzbarem Werte, daß von vornherein auf eine zweckentsprechende und allen wichtigeren Arbeiten Rechnung tragende oceanographische Ausrüstung Bedacht genommen wurde. Es sei gestattet, in Kürze der verschiedenartigen oceanographischen und meteorologischen Instrumente zu gedenken, über welche der Oceanograph der Expedition, Dr. Schott, gelegentlich in Gemeinschaft mit dem Chemiker und Bakteriologen, verfügte.



Kotmaschine System Le Blanc.

Unsere wichtigsten Apparate repräsentierten die beiden Tiefsee-Lotmaschinen. Eine derselben, von Le Blanc in Paris konstruiert und auf den neueren Expeditionen des Fürsten von Monaco und der „Pola“ erprobt, wurde neu beschafft und mittschiffs auf Steuerbordsseite aufgestellt. Die nach oben geführten Dampfrohrleitungen wurden mit einer kleinen Dampfmaschine verbunden, welche die beiden zur Aufnahme des Lotdrahtes dienenden Trommeln, nämlich eine größere für das gedrehte Stahlseil und eine kleinere für den Klaviersaitendraht, antrieb. — Daß von seiten der Reichsmarineverwaltung uns die nach dem amerikanischen System von Sigsbee konstruierte Lotmaschine leihweise überwiesen wurde, ist schon oben hervorgehoben worden. Sie war umgebaut und mit einer Dynamomaschine versehen worden, welche durch ihren ruhigen und eleganten Betrieb angenehm von der geräuschvollen Thätigkeit der französischen Maschine abstach. Obwohl die letztere in einer noch zu erwähnenden Hinsicht einen großen Vorzug vor der Sigsbee'schen Maschine voraus hatte, so haben wir doch späterhin fast ausschließlich die mittschiffs auf Backbordsseite aufgestellte amerikanische Maschine benutzt, da sie schärfer als die Le Blanc'sche die Grundberührung anzeigte und dabei etwas rascher arbeitete. — Als Lotdraht verwendeten wir, wie bei allen derartigen Tiefsee-Lotmaschinen, Klaviersaitendraht von 0,9 mm Durchmesser, der eine garantierte Tragfähigkeit von 200 kg besaß

und pro 1000 m nur 5 kg wog. Einschließlich später erfolgter Nachbestellung verfügten wir über 25 000 m dieses trefflich sich bewährenden und durch sorgfältiges Reinigen und Einfetten ständig gebrauchsfähig erhaltenen Drahtes. Die Le Blanc'sche Lotmaschine war mit etwas dickerem Draht, nämlich einer gedrehten Lotdrahtlitze von



Lotmaschine System Sigsbee.

1,3 mm Durchmesser und einer Tragfähigkeit von 240 kg ausgestattet; 1000 m derselben wogen 15 kg. Wir hatten uns mit 13000 m dieses Lotdrahtes versorgt. — An das Ende des Lotdrahtes wurden Lotröhren befestigt, deren wir 6, nämlich 3 Sigsbee'sche und 3 Brooke'sche, beschafft hatten. Durch mehrfache Verluste waren wir genötigt, noch 4 weitere Lotröhren von unserem Maschinenpersonal mit Bordmitteln anfertigen zu lassen. Da der Bakteriologe Wert darauf legte, die Tiefseegrundproben auf ihren Gehalt an keimfähigen Bakterien zu prüfen, so wurden nach seinen Angaben Metallröhren verschiedener Größe an Bord angefertigt und an die genannten Lotröhren angeschraubt. Sie füllten sich mit Tiefseeschlamm, der freilich mehrfach bei dem Heraufkommen des Lotes ausgewaschen wurde, so daß wir noch über den Schlammröhren einen Kugelverschluß anbrachten, welcher sich auch in den meisten Fällen wohl bewährte. Mit allen für bakteriologische Untersuchungen erforderlichen Kautelen wurden dann aus der Mitte dieser Röhren die zur Untersuchung bestimmten Mengen von Tiefseeschlamm entnommen. — Um das Lot auf den Grund zu bringen, wurden mit der Lotröhre Sinkgewichte aus Eisen verbunden, welche nach der Grundberührung auf dem Tiefseeboden liegen blieben; wir verwendeten für größere Tiefe Sinkgewichte von 28 kg Schwere, deren wir 230 hatten gießen lassen, und für geringere Tiefe solche von 15 kg, deren wir über 150 verfügten.

Auf die Beschaffung von Tiefsee-Thermometern, welche mit der notwendigen Schärfe die Wasser-Temperaturen in verschiedenen, geringeren und größeren Tiefen angeben, wurde selbstverständlich besonderer Wert gelegt. Wir versahen uns mit 17 Maximal- und Minimalthermometern, wie sie unter Berücksichtigung des gewaltigen Druckes, dem sie in großen Tiefen ausgesetzt sind, auf allen neueren Expeditionen Verwendung finden. Die Maximal- und Minimalthermometer, mit denen s. Z. die Challenger-Expedition allein versehen war, fanden in allen wärmeren und gemäßigten oceanischen Gebieten ausgiebige Verwendung. Da hier die Temperatur von der Oberfläche bis zum Grunde successive abnimmt, konnte man sicher sein, daß die auf dem Thermometer zu konstatierende Minimaltemperatur genau jener entsprach, welche in der größten von dem Thermometer erreichten Tiefe herrscht. In dem antarktischen Gebiete mit seiner eigenartigen dichothermen Schichtung der Wassermassen, welche z. B. an der Oberfläche geringere Temperaturen als in größerer Tiefe aufweisen, konnten selbstverständlich die Maximal- und Minimalthermometer nur beschränkte Anwendung finden. Hier war es notwendig, die von der Firma Negretti und Zambra in London konstruierten Umkippthermometer in Anwendung zu bringen, deren Prinzip darauf beruht, daß das excentrisch aufgehängte Thermometer bei dem Aufholen durch die Wirkung einer Propellerschraube ausgelöst wird, umkippt und durch einen abgerissenen Quecksilberfaden die in der betreffenden Tiefe herrschende Temperatur genau markiert. Wir hatten uns mit 6 derartigen Kippthermometern versorgt und verfügten endlich auch noch über

einen sehr umfänglichen Apparat, nämlich ein von Siemens konstruiertes elektrisches Thermometer mit einem 750 m langen Kabel. Dasselbe ist bestimmt, durch Änderung im elektrischen Leitungsvermögen einer Platinspirale die Temperatur aus größeren Tiefen dem Beobachter gewissermaßen zu telegraphieren. Es ergab sich freilich, daß der Apparat noch einige Mängel aufweist, die erst nach weiteren Versuchen ausgeglichen werden können; immerhin überzeugten wir uns, daß er mit einer bisher nicht erreichbaren Genauigkeit die Temperatur in verschiedenen Tiefen markiert.

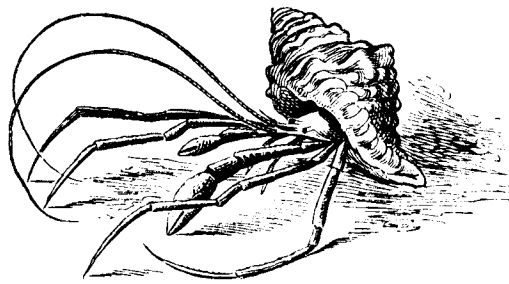
Zur chemischen Analyse des Tiefseewassers wurden gleichfalls schon auf den früheren Expeditionen Wasserschöpfer verwendet, welche derart konstruiert sind, daß sie entweder eine Probe des Grundwassers oder eine solche aus beliebiger Tiefe schöpfen, ohne eine Vermischung mit dem Wasser oberflächlicher Schichten zu ermöglichen. Wir verfügten über sieben nach den Angaben von Meyer, Sigsbee und Pettersson konstruierte Wasserschöpfer. Insbesondere war es der Pettersson'sche Apparat, der mit Vorliebe von unserem Chemiker zum Schöpfen der Wasserproben Verwertung fand.

Für die verschiedenartigen Untersuchungen über die physikalische Beschaffenheit des Seewassers dienten zunächst Aräometer, welche die Dichte des Seewassers angeben, eine größere Zahl Wasserthermometer in Hartgunnumfassung, eine Forel'sche Farbenskala zur Bestimmung der Wasserfarbe, Refraktometer zur Bestimmung des Lichtbrechungsvermögens und damit auch gleichzeitig des spezifischen Gewichtes des Seewassers, und endlich weiße Scheiben, welche von der Oberfläche herabgelassen wurden und, je nachdem sie früher oder später dem Auge entchwanden, einen Rückschluß auf die geringere oder größere Durchsichtigkeit des Seewassers gestatteten. Daß die letztere im freien Ocean wesentlich durch das wechselnde Quantum an organischer Substanz beeinflusst wird, lehrte der Vergleich mit den Ergebnissen unserer quantitativen Planktonfischerei.

Wenn endlich noch der wichtigsten meteorologischen Ausrüstungsgegenstände gedacht wird, so geschieht dies mit Rücksicht darauf, daß namentlich die im antarktischen Meere gewonnenen Ergebnisse einiges Interesse beanspruchen dürften. Die wachhabenden Offiziere führten nach der Angabe der Seewarte ein meteorologisches Journal, in welches vierstündig Tag und Nacht die wichtigsten meteorologischen Beobachtungen über Richtung und Stärke des Windes, über den Druck und die Temperatur der Luft, über die Beschaffenheit und den Zug der Wolken, über das Wetter und den Zustand der Meeresoberfläche eingetragen wurden. Diesen Zwecken dienten ein Marine-Quecksilberbarometer, zwei Aneroidbarometer und mehrere Psychrometer zur Messung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, die durch ein Ußmann'sches Aspirationspsychrometer kontrolliert wurden. Von der Firma Richard Frères in Paris waren dann noch weiterhin registrierende Barometer, Thermometer und Hygrometer beschafft worden.

Von sonstigen meteorologischen Instrumenten sei nur noch eines Insolationsthermometers mit schwarzer Kugel zur Bestimmung der Intensität der Sonnenstrahlen gedacht.

Endlich dürfte noch erwähnt werden, daß eine reichhaltige Bibliothek in unserem großen, behaglichen Salon auf praktisch eingerichteten, das Herausfallen der Bücher beim Schlingern des Schiffes verhütenden Regalen Aufstellung gefunden hatte. Sie enthielt neben nautischen und oceanographischen Werken die für unsere Zwecke wichtigeren zoologischen und botanischen Abhandlungen, unter ihnen die gesamten Bände der Challenger-Expedition, der norwegischen, französischen und amerikanischen Expeditionen, sowie eine größere Anzahl von erzählenden Reisewerken. Wenn die Fänge an die Oberfläche kamen und glücklich konserviert waren, war man stets eifrig damit beschäftigt, an der Hand der Bibliothek die Organismen zu bestimmen, um wenigstens ein vorläufiges Urteil über den Charakter der erbeuteten Lebewelt zu gewinnen.





III. Im Nordatlantischen Ocean.

Es fiel nicht leicht, in einen so vielgestaltigen und teilweise komplizierten Mechanismus, wie er durch die Natur der Expedition und durch die weit auseinander gehenden Bestrebungen der Mitglieder bedingt wurde, Ordnung und geregelten Gang zu bringen. Immerhin ergab sich doch rascher, als man dachte, ein Ineinandergreifen der Arbeiten und eine Norm für den täglichen Betrieb, welche auch bei dem weiteren Verlauf der Fahrt eingehalten wurde. Freilich war man von den Launen der Witterung bei allen Dispositionen derart abhängig, daß ein Vorausbestimmen der vorzunehmenden Arbeiten nur dann möglich wurde, wenn mit Sicherheit auf ruhigen Seegang gerechnet werden konnte.

Da wir weiterhin in der Handhabung einer Anzahl von Apparaten und Geräten noch unerfahren waren, schien es ratsam, nicht sofort die großen Tiefen des Oceans aufzusuchen, sondern eine Art von Probefahrt nach rasch erreichbaren Regionen zu unternehmen, welche durch mäßige Tiefen und durch geeignete Beschaffenheit des Grundes die vorzunehmenden Operationen erleichtern. Als solche boten sich von selbst jene für die Tiefseeforschung klassischen Gebiete im Norden Schottlands dar, auf denen einst Wyville Thomson seine bahnbrechenden Untersuchungen begonnen hatte.

So wurde denn zunächst der Kurs durch die Nordsee über Edinburgh nach den Faröer genommen. Jeder einzelne war damit beschäftigt, sich in den neuen und ungewohnten Verhältnissen zurechtzufinden, was freilich gar manchem nicht leicht fiel, als nach Passieren der steilen Helgoländer Klippe stärkerer Seegang einsetzte und gewisse unvermeidliche Folgen mit sich brachte. Bei dem Diner waren die Sitze in der Nähe der Thür auffällig bevorzugt, und bald fand man in Plaids gewickelte, regungslose lebende Pakete auf Bänken und Lehnstühlen zerstreut.



Hoher Seegang.

Um zunächst das Funktionieren der großen Kabeltrommel und der Seilleitungen zu erproben, wurden in der Nordsee, speciell auf der Doggerbank, eine Anzahl von Dredschzügen auf flachem Grunde ausgeführt, welche zwar einen rasch in Edinburgh reparierten Schaden an der Kabeltrommel zur Folge hatten, aber doch immerhin das Vertrauen in die praktische Anlage der Leitungen bestärkten.

Unser erstes Reiseziel war Edinburgh, wo wir unseren geschätzten Gast, Sir John Murray, an das Land zu setzen und einige Ausrüstungsgegenstände in Empfang zu nehmen hatten. Die Nähe der schottischen Küste machte sich an der ruhigeren See bemerkbar, und bald tauchte sie mit ihren malerischen Höhenzügen und dem in üppigem Grün prangenden Vorland vor uns auf. Am Nachmittag des 3. August kam der

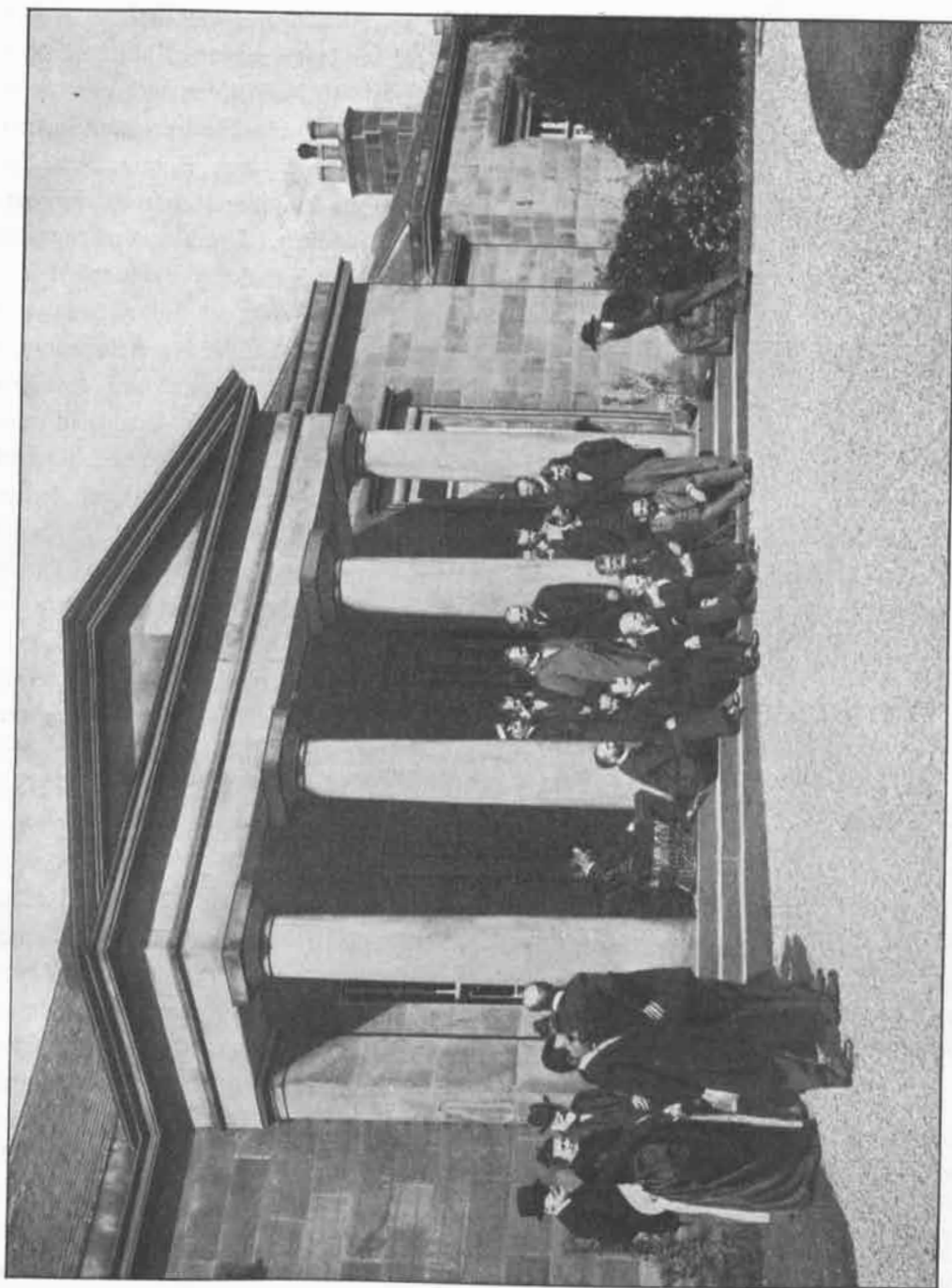
steile, den Eingang zum Firth of Forth beherrschende Basaltfelsen Bas Rock in Sicht, belebt von Tausenden von Tölpeln (Sula Bassana), welche ihn, geschützt durch strenge gesetzliche Bestimmungen, bevölkern. Es war ein fast überwältigendes Schauspiel, als bei dem Passieren des Felsens auf einen abgegebenen Schuß hin die Vögel in



Bas Rock. (Hpfstein phot.)

Wolken in die Höhe wirbelten und teilweise pfeilschnell in das Wasser niedertauchten. Das Land trat näher heran, wir erkannten die Bewohner, welche ihr schottisches Nationalspiel, den goalk, auf den torfigen Hängen am Strand übten, und bald nahte sich bei einer jener Basaltkuppen, alten Kraterausfüllungen, welche den Leuchtturm tragen, der Loise, um das Schiff in den Granton Harbour zu bugfieren.

Der kurze Aufenthalt in Edinburgh gab jenen Mitgliedern der Expedition, denen das englische Leben aus eigener Anschauung fremd war, Gelegenheit, die gewinnende Gastfreundschaft und gleichzeitig auch das Heimwesen eines jener großen englischen Gelehrten kennen zu lernen, die niemals im Leben eine offizielle Stellung einnahmen, deren Gedanken und Bestrebungen indessen einen Wiederhall in der ganzen gebildeten Welt finden. Die Stunden, welche wir in Challenger Lodge, dem Heim Sir John



Challenger Lodge, Edinburgh.

Murray's, verbrachten, bildeten eine der anziehendsten Erinnerungen während der Fahrt. Nicht minder auch die genußreiche Umfahrt in der schottischen Hauptstadt mit

ihren malerischen Rundblicken von den drei sie durchziehenden Höhenzügen und den fühl die Thalsenkungen überspannenden Brücken auf das düster ragende Kastell, auf den Scottish Lion, die grünen Gefilde der gesegneten Grafschaft Midlothian und auf die in bläulichen Duft verschwimmende Nordsee. Großartige moderne Bauten legen Zeugnis ab, wie für den Gemeinssinn, so für das wissenschaftliche Streben einer reichen Bevölkerung, die pietätvoll durch imposante Denkmäler jene Männer ehrt, welche Schottlands Ruhm und geistige Bedeutung der Nachwelt wach halten. Durchwandert man die Altstadt mit der Kathedrale St. Giles, dem düsteren Königspalast der Stuarts Holy-



John Murray.

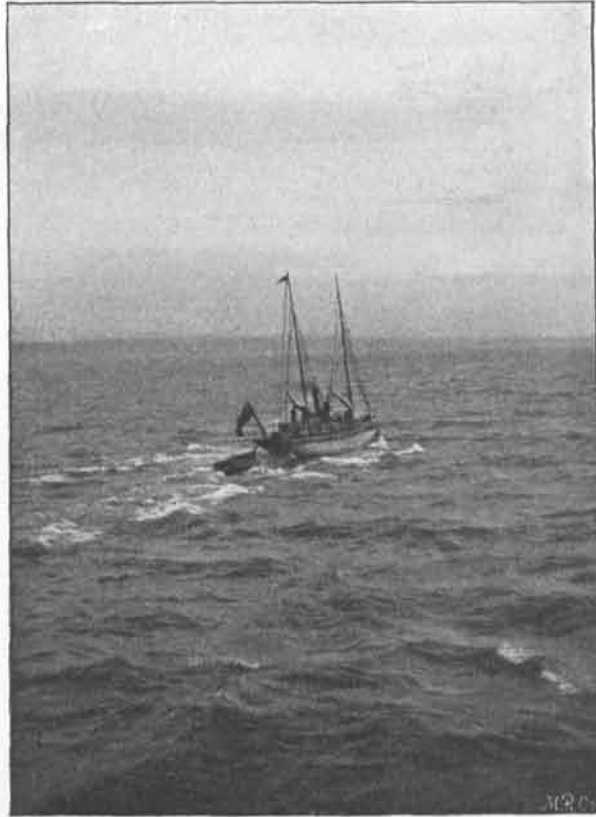
rood, dem Hause von Knox, so tauchen auf Schritt und Tritt die Erinnerungen an das Mittelalter und an die Zeit der Reformation auf, durchweht von romantischer Tragik und nur selten von einem Lichtstrahl erleuchtet und durchwärmt.

Gern hätte man hier noch länger seinen Gedanken nachgehängt, aber die Zeit drängte und gar manches, was unserem Interessenskreise näher lag, sollte noch in Augenschein genommen werden. Der lebenswürdige Direktor des Botanischen Gartens, Prof. Balfour, demonstrierte die großartige Sammlung von Insekten fressenden Pflanzen, und John Murray erläuterte die zwar in bescheidenen Räumen untergebrachte, aber an wissenschaftlichem Werte einzig dastehende Sammlung von Grundproben aus der Tiefsee (deep sea deposits). Wir haben es

lebhaft bedauert, daß die Zeit zu knapp bemessen war, um diese, für unsere Untersuchungen specielles Interesse erregende Sammlung eingehender zu studieren. Die wissenschaftlichen Kreise Edinburghs, unter ihnen der ehrwürdige Anatom Sir William Turner, fanden sich am Nachmittag in Challenger Lodge zusammen und bezeugten mit jener den Schotten eigenen vorurteilsfreien Herzlichkeit ihr lebhaftes Interesse an der Ausendung der deutschen Tiefsee-Expedition. Sie gaben uns alle das Geleit zum Hafen, aus dem wir nach warmer Verabschiedung am Abend des 4. August ausfahren.

Der Kurs wurde gegen die Faröer gesetzt, um dort, wo wir zum ersten Mal tiefes Wasser trafen, gewissermaßen die Probe auf unsere Ausrüstung zu unternehmen. Es ist ein klassischer Grund, auf dem Wyville Thomson dereinst seine ersten Tiefsee-Untersuchungen unternommen hatte, und der späterhin durch die norwegische Tiefsee-Expedition außerordentlich eingehend in oceanographischer und biologischer Hinsicht untersucht wurde. Die Verhältnisse sind so interessant, daß es der Mühe lohnt, sie mit einigen Worten klar zu legen.

Bei der ersten Fahrt der „Lightning“ 1868 waren W. Thomson und Carpenter darauf aufmerksam geworden, daß nördlich und südlich von den Faröer die Wasserschichten auffällige Unterschiede der Temperatur in gleichen Tiefen aufweisen. In 500 m Tiefe ist z. B. das Wasser südlich der Faröer um nahezu 10° C. wärmer, als nördlich derselben. Um diese Erscheinung aufzuklären untersuchte John Murray nach seiner Rückkehr von der Challenger-Expedition 1880 und 1882 auf zwei Fahrten eingehend den Faröer-Kanal. Es bestätigte sich hierbei die von Kapitän Tizard, dem Kommandanten der „Triton“, zuerst geäußerte Vermutung, daß ein unterseeischer Rücken südlich der Faröer das Kaltwassergebiet des nordatlantischen Ozeans von dem Wassergebiet der südlichen Regionen scheidet. Dieser „Wyllie Thomson-Rücken“, wie er dem schottischen Gelehrten zu Ehren genannt wurde, erhebt sich bis zu 300 Faden (= 580 m) und erweist sich als eine Einschnürung zwischen dem breiten „Island-Rücken“ und dem Flachgebiet der Nordsee.



Abschied von Edinburgh.

Die beistehende Karten- und Profilskizze, die wir den trefflichen Untersuchungen des norwegischen Gelehrten Mohn entnehmen, mag die Verhältnisse illustrieren. Eine Temperaturserie, welche wir am 7. August nördlich des Rückens, am 8. August südlich desselben ausführten, liefert denn auch ein anschauliches Beispiel für die weitgehenden Temperaturdifferenzen innerhalb eines räumlich eng begrenzten Gebietes.

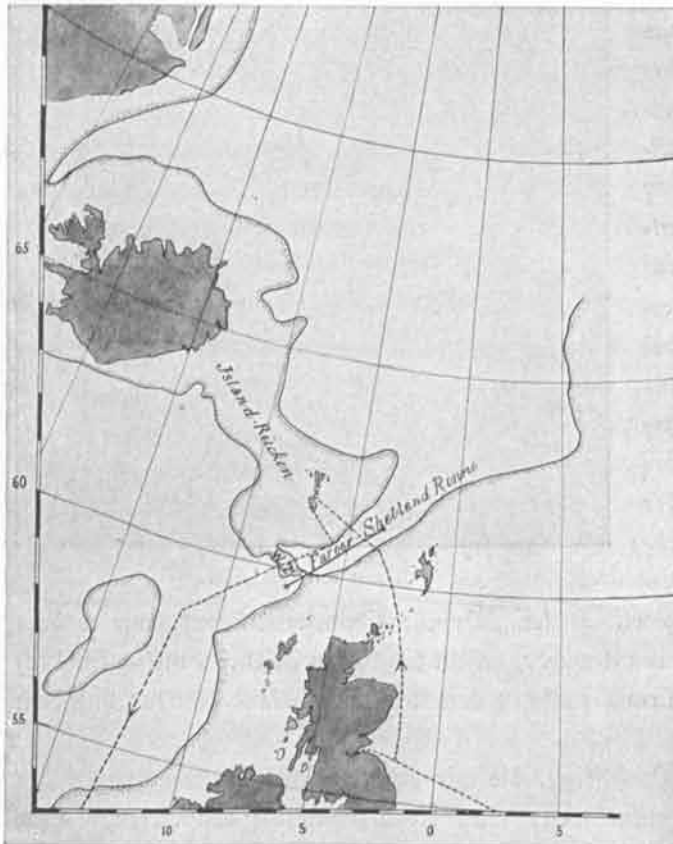
Nördlich vom Thomson-Rücken:		Südlich vom Thomson-Rücken:	
0 m	9,8°	0 m	10,9°
100 "	7,8°	100 "	9,7°
200 "	7,6°	200 "	9,7°
300 "	6,8°	300 "	9,6°
400 "	3,2°	400 "	9,6°
500 "	0,4°	500 "	9,0°
600 "	-0,1°		

} kalter polarer Unterstrom. } warmer atlantischer Unterstrom.

Gegen den Thomson-Rücken verstreicht in nordöstlicher Richtung eine tiefe Rinne, die Faröer-Shetland-Rinne, welche von dem nordatlantischen Becken ausgeht und mit eiskaltem Polarwasser erfüllt ist, dessen Temperaturen unter den Nullpunkt (bis zu -1,7) sinken. Südlich des Rückens macht sich dagegen eine mächtige Durchwärmung

auch bis in tiefere Schichten geltend: ein deutlicher Hinweis auf die Einwirkung des Golfstromes, der über den Thomson-Rücken hinwegflutet.

Begreiflich, daß diese auffälligen Differenzen in den Temperaturverhältnissen eine nicht minder sinnfällige Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Tiefseefauna zur Folge haben. Wohl keiner unter uns wird den Eindruck vergessen, den es auf uns machte, als wir in relativ mäßiger Tiefe (in 486 m) am 6. August nördlich des Thomson-Rückens unseren ersten Tiefen-Dredschzug ausführten. Als derselbe gegen Abend mit allgemeiner Spannung erwartet auffam, hingen in den Quasten prächtige, mit gewaltigen Stacheln aus-



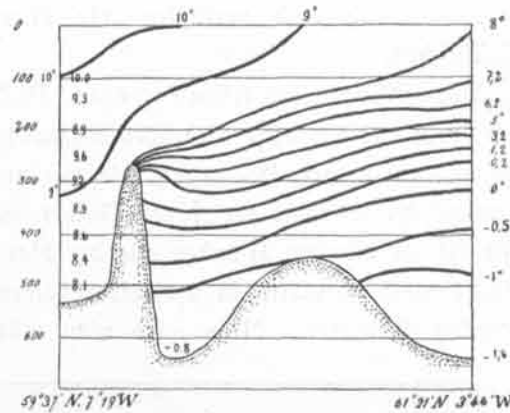
Bodentief zwischen Schottland und Island in 400 Faden (730 m) Tiefe.
 W.T. Wyrville Thomson-Rücken.
 - - - - - Kurs der Valdivia.
 * - - * Richtung des Schnittes durch den W.T.-Rücken (vergl. nächste Figur).

gerüstete Seeigel (*Dorocidaris papillata*), die Maschen waren übersät mit roten Schlangensternen und bleichen Brachiopoden, und der Sack war gefüllt mit Glasschwämmen (*Hyalactinelliden*), Crinoiden und den bizarr gestalteten Spinnenkrebse (Pycnogoniden), welche an ihrem roten oder gelben Leibe eine Brut von Nachkommen mit sich umherschleppten. Ein Tiefseefisch (*Lycodes*) sprang noch lebend heraus, und allgemeines Staunen erregte das Glänzen der Augen der Tiefseekruster, das durch ein im Grunde derselben gelegenes reflektierendes Tapetum bedingt wird.

Auf zwei weiteren Dredschzügen, die wir in etwas größerer Tiefe am 7. August ausführten, erbeuteten wir noch eine reiche



Einhandeln von Fischen.



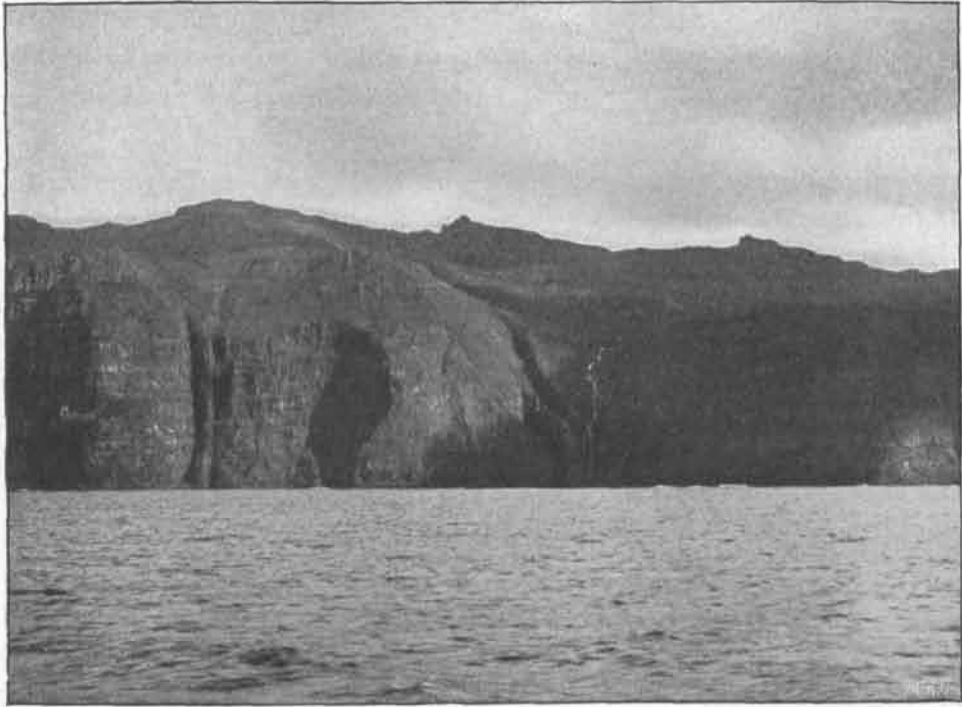
Profil des Wyville Thomson-Bassens mit Angabe der vertikalen Temperaturschichtung. 100...600 Tiefen in Faden. Die übrigen Ziffern geben die Temperatur in Celsiusgraden an.

Zahl jener für das eiskalte polare Wasser charakteristischen und durch ihre Individuenzahl überraschenden Vertreter der Tiefseefauna. Einmal war das Netz von weit über 500 Exemplaren reizvoller Tiefseeschwämme gefüllt (*Tenea muricata*), welche mit Knospen an den Wandungen des Körpers ausgestattet waren und offenbar, Dank dieser ungeschlechtlichen Vermehrungsweise, sich zu wahren unterseeischen Rasen zusammenscharen.

Während des Dredschens kam ein schwarzer Fischdampfer, begleitet von einer fischerbarke, wie ein fliegender Holländer neugierig auf uns zu, und es gelang uns, von ihm einen großen Heilbutt und ein Dutzend frisch gefangener Dorsche zu erhandeln. Zu weiteren Gaben wollte er sich anfänglich nicht bereit finden lassen; als indessen der Koch eine Speckseite wie zufällig präsentierte und der Kapitän durch Reiben des Korkes an einer Flasche Whisky einen eigenartigen Sirenenfang ertönen ließ, war der Bann

gebrochen und bald verfügten wir über einen stattlichen Reichtum an köstlichen Tafelfischen.

Das Gelingen der ersten Lotungen, Dreifschzüge und Temperaturferien wurde wesentlich durch das für diese Gegenden ungewöhnlich prächtige Wetter begünstigt. Es war für uns ein wahrer Hochgenuß, als wir am Sonntag, dem 7. August, bei wolkenlosem Himmel die südlichste der Faröer-Inseln, nämlich Suderoe, umfuhren. Kühn ragt sie mit steil abfallenden Wänden aus der blauen See hervor, bedeckt mit grünen Matten, welche nach aufwärts in Haidekrautflächen, und mit isländischem Moos bestandene Strecken übergehen. Man wird nicht müde, die malerischen Landschaftsbilder, den



Thalfläche von Suderoe.

Wechsel von sanft zum Meere sich neigenden Thalflächen und grotesken Steilabstürzen mit ihren tiefen Schluchten zu bewundern. Nun gar diese Pracht des nordischen Vogel- lebens! Wie weiße Wolken wirbeln die Möven (*Larus tridactylus* und *marinus*) auf und sammeln sich dann, eifrig fischend, im Kielwasser des Schiffes. Haben sie einen fetten Bissen erwischt, so stürmt mit lautem J—oh eine braune Raubmöve (*Lestris parasitica*) heran und ruht nicht eher, als bis sie der gellend schreienden Verwandten die Beute abgejagt hat. Zuthunlich umkreisen uns die Seeschwalben (*Sterna arctica*) mit ihrem munteren Ruf, während in langgezogenen Reihen die schnarrenden Papageitaucher (*Mormon fratercula*), untermischt mit Haufen lustig tauchender Lummern (*Uria arctica*) auf



Nordostküste von Sudero.

der glatten Fläche schwimmen. Vereinzelte Cormorane (*Phalacrocorax carbo*) gesellen sich zu den Sturmvögeln (*Procellaria glacialis*), deren eleganten, fast taubenartigen Flug über die Wogenkämme wir nach dem Verlassen der Faröer noch sattfam zu bewundern Gelegenheit fanden.

Auf einen Pfiff mit der Dampfpfeife hin, der weithin den Widerhall von den Wänden weckte, wirbelte das alles fast sinnverwirrend in die Höhe, während aus den kleinen gegenüberliegenden Ortschaften Kvalbo und Kvalvig die Einwohner samt dem Pastor aus der einfachen Kirche längs der dunkeln Steinhäuser nach dem Strande rannten.

Als wir bei dem Umfahren von Suderoe uns dem 62. Breitengrad genähert und damit den nördlichsten Punkt unserer ganzen Reise erreicht hatten, grüßten die übrigen

Inseln der Faröer-Gruppe in violetterm Dufte herüber, während zur Rechten das originelle Eiland Eille Dimon einen wirkungsvollen Abschluß dieser unvergleichlichen Scenerie abgab.

Die Stimmung war allseitig eine gehobene: hatten sich doch alle Einrichtungen trefflich bewährt und das Vertrauen auf einen glücklichen Verlauf der Expedition gestärkt. Allerdings soll nicht verschwiegen werden, daß die großen Schleppnetze sowohl bei den Faröer wie auch bei den Versuchen der nächsten Tage mehrmals sich über-



Nordspitze von Suderoe.



Eille Dimon.

schlugen und mit leerem Beutel an die Oberfläche gelangten. Wir schrieben dies anfänglich der Einwirkung von Unterströmungen zu, und ich begann ein Tiefennetz zu konstruieren, bei dem der gesamte Beutel in den eisernen Rahmen eingeschlossen ist, so daß ein Unklarwerden ausgeschlossen erscheint. Späterhin überzeugten wir uns indessen, daß wir offenbar die Netze zu rasch in die Tiefe herabgelassen hatten, wobei der einen starken Reibungswiderstand findende Netzbeutel langsamer sinkt als der vor ihm befestigte eiserne Schlitten. Als wir das durch eiserne Oliven beschwerte Netz langsam und vorsichtig, freilich auch unter erheblich größerem Zeitaufwand, versenkten, traten derartige unliebsame Fehlschläge nicht mehr ein.

Nach dem Umfahren der Insel Suderoe setzten wir den Kurs südwestlich und später rein südlich in der Richtung auf die Canarischen Inseln. An der Erwärmung des Oberflächenwassers und der rasch sich geltend machenden mildereren Witterung wurde deutlich der Eintritt in das Gebiet des Golfstromes verspürt, der sich aber freilich auch durch schlechtes Wetter ankündigte. Am Abend des 9. August steigerte sich der südliche, allmählich nach Südwest und West umdrehende Wind zum vollen Sturm. Mit geringen Unterbrechungen hielt er bis zum 13. August bei grober und hoher See an und ermöglichte uns erst am 15. wieder den Beginn der gewohnten Arbeiten. Es war eine harte, aber auch gute Lehre, welche uns in diesen Tagen gleich zu Beginn der Fahrt erteilt wurde. Wegen der ständig überholenden Seen mußten alle Luken zu den Laboratorien gedichtet werden, Drahtseile wurden längs der Keeling zum Festhalten gezogen, und trotzdem fiel es zu Zeiten nicht leicht, die Kommunikation an Bord aufrecht zu erhalten, zumal da auch die Treppe zum Hinterdeck weggeschlagen wurde. Die Wogen donnerten unaufhörlich gegen die Kabinen, und da wir die Dünung dwars hatten, war ein starkes Rollen des Schiffes unvermeidlich. Was nicht niet- und nagelfest war, machte die Bewegung mit; in der Pantry hatte sich ein Filtrator aus Steingut gelöst und knallte die Nacht hindurch gegen die Wände, im Deckhaus rollten Gläser und Glastuben auf dem Boden rhythmisch hin und her, und bisweilen steigerte sich das Geklirr von Tellern, Tassen, Glaswaren, Mikroskopierkästen zu infernalischem Lärm. Bücher lockerten sich aus den Regalen und begaben sich im Salon auf die Wanderung, während in den Kabinen Stühle, Reisefäcke und Stiefel untermischt mit umgefallenen Leimflaschen und Tintenfassern ein anmutiges Chaos bildeten. An Schlaf war nicht zu denken, da man es noch nicht gelernt hatte, sich durch eine geeignete Lage in der Koje festzuklemmen oder durch zwischengestopfte Kissen einen festen Halt zu gewinnen. Hatte man alles und sich selbst glücklich verstaubt, so verfolgte man von der Koje aus die Bewegung der an den Kleiderhaken aufgehängten Gegenstände und Gewehre, die oft in absonderlich großem Winkel von den Wänden abstanden. Begreiflich, daß gar mancher des Morgens seine Klagen anzubringen hatte,

bevor er den Rat von Kapitän und Offizieren befolgte, sich in das Unabänderliche zu fügen und für gesichertes Verstauen der Objekte in Kabinen und Laboratorien Sorge zu tragen.

Bei diesem Aufruhr segelten die schwalbenähnlichen Petersvögel (*Oceanites oceanicus*) und die allmählich sich einstellenden Sturmtaucher (*Puffinus arcticus*) elegant über die Wogenkämme, während ab und zu die Tümmeler ihre lustigen Sprünge über Wellenthäler ausführten.

Erst am 15. August vermochten wir wieder unsere Untersuchungen aufzunehmen, die zunächst an Züge mit dem Vertikalnetz anknüpften. Schon in diesen Regionen gaben sie uns einen Vorbegriff von der erstaunlichen Organismenfülle, die wir späterhin noch auf diesem Wege erbeuten sollten. Auch die Schließnetzzüge, die wir vom 15. August ab regelmäßig in größerer Tiefe veranstalteten, erregten allgemeines Interesse. Fast jeder war damit beschäftigt, die aus bestimmten Tiefen erbeuteten Organismen zu prüfen und diejenigen Arten, welche noch lebend oder in abgestorbenen Resten in größeren Tiefen schwebten, zu vermerken.

In der Höhe von Gibraltar und Madeira steigen aus dem 4000 m tiefen Meere eine Anzahl von Bänken,

die Kuppen unterseeischer Vulkankegel, schroff auf, deren zwei, nämlich die Josephinen-Bank und die bei Madeira gelegene Seine-Bank, wir anzusteuern versuchten. Da die Lage der Josephinen-Bank in den nautischen Handbüchern verschieden angegeben ist, konnten wir hier nur eine Verseichnung nachweisen, vermochten aber nicht ihre flachste Stelle aufzufinden. Besseren Erfolg hatten wir am 18. August mit der Seine-Bank, deren Position uns durch die »Silvertown Submarine Telegraph Company« in London genau angegeben war. In nur 150 m Tiefe führten wir mitten auf der Bank einen Schleppnetzzug aus, der uns mit einem wahren Regen von Crinoiden (*Antedon phalangium*) überschüttete. Gleichzeitig machte sich die Einwirkung des relativ kühlen Canarien-Stromes, eines Ausläufers des Golf-Stromes, in einem reichen Tierleben an der Oberfläche geltend.



Von vorn überkommende See.

Die wie Segelboote gestalteten blauen Vellen bedeckten in Schwärmen die Oberfläche; veilchenblau gefärbte Schnecken (*Janthina*) flottierten an ihrem langgezogenen, mit Luft erfüllten Floß, das sie sich aus den Schleimdrüsen ihres Vorderfußes bilden. Zu ihnen gesellen sich die auf dem Rücken stahlblauen, am Bauche silberglänzenden Nacktschnecken (*Glaucus*), welche sich dadurch nahe der Oberfläche in Schwebelage erhalten, daß sie Luft schlucken und in ihrem Magen aufspeichern.

Blau ist der Grundton aller auf der Meeresoberfläche flottierenden, passiv durch Wind und Strömungen bewegten Organismen; wüßte man es nicht schon längst, so würde hier noch eingehender darauf hingewiesen werden, daß es sich um eine Schutzfärbung handelt, welche mit dem tiefen Blau des Oceans harmoniert.





IV. Die Canarischen Inseln.

Gegen Mittag des 20. August gelangten wir in Sichtweite von Teneriffa. Bei etwas dunstiger Luft schimmerte allmählich immer klarer die Silhouette des gewaltigen, 3716 m hohen Piz durch; nach einigen Stunden hob sich an der Ostspitze die wild zerklüftete Anaga-Kette violett und rötlich schattiert ab und die weißen Häuser der auf der Höhe gelegenen Ortschaften Vittoria und Matanza, welche noch in ihrem Namen die Zeiten zurückrufen, da die Spanier den heldenmütigen Widerstand der Ureinwohner der Canaren, der Guanchen, brachen, tauchten auf. Allmählich gliederte sich bei dem Ansteuern der Nordküste die Scenerie deutlicher; das gesegnete, üppig behaute Thal von Drotava, links durch die Höhen bei Sta. Ursula und durch die dunklen Säume der bis zur Cumbre sich hinziehenden Pinienwälder, rechts von dem Steilabfall des Tigayga begrenzt, bot sich unseren Blicken dar; die Hauptstadt der



Piz von Teneriffa.

Nordküste, die Villa de la Drotava, grüßte herüber, während unten an dem Puerto die Brandung gegen die Riffe der Lavablöcke toste.

Es war mir eigenartig zu Mute, als ich die »Islas afortunadas«, auf denen ich einst vor 11 Jahren 8 Monate in genußreicher, stiller Arbeit verbracht hatte, wieder begrüßen durfte. Welche Flut von Erinnerungen tauchte auf, als diese großartige, feierliche Landschaft dem berauschten Blick sich darbot! Überall drängen die Lavaströme in das Meer vor und lassen sich oft hoch hinauf bis zu ihrem Eruptionskegel verfolgen. Strahlenförmig durchfurchen tiefe, aus steiler Höhe sich niedersenkende Schluchten, die Barrancos, das vulkanische Gestein, durchrauscht von Gebirgsbächen und an den



Thal von Drotava. Der Pík ragt über die Steilwand des Cigayga hinaus.

Wänden mit den bald reizvollen, bald bizarr gestalteten Vertretern der Canarischen Felsenflora bedeckt. Der vulkanische Boden ist erstaunlich fruchtbar. Emsige Arbeit brachte an den Hängen eine üppige Kultur zuwege; das ganze Thal von Drotava ist übersät mit Städten, Dörfern, Landhäusern und Kapellen. In die Pflanzungen drängen sich die Charakterformen der Canarischen Flora ein: die Canarienspalm, welche an wuchtiger Entfaltung ihrer Belaubung den Dattelpalmen weit überlegen sind, vereinzelte Drachebäume und die überall an den Felswänden wie Kandelaber aufstrebenden Euphorbien beherrschen die Scenerie. Höher hinauf benimmt eine horizontale Wolkenwand den Ausblick und badet in ständige Feuchtigkeit die Region der leider nur

allzu stark gelichteten Lorbeerwälder. Dunkle Pinienwälder tauchen jenseits der Wolkenwand auf und herrschen vor bis zu dem wildzerklüfteten Gebirgskamm, der Cumbre. Das alles wird überragt von dem schwärzlichen Aschenkegel des Pif, der aus einem der großartigsten Amphitheater der Welt, den Cañadas, aufsteigt. Wie gar manchmal hatte ich diesen von Steilwänden begrenzten Cirkus, den alten längst mit Laven, Bimsstein und Asche ausgefüllten Krater, durchstreift! Baumartig aufstrebende Ginster, das *Spartium nubigenum*, bilden in ihm die herrschende Vegetation. Wenn sie sich im Frühjahr mit weißen Blüten bedecken, ist die Luft mit balsamischem Duft erfüllt, der meilenweit dem Seefahrer die Annäherung an die Canaren verrät. Mühselig ist der Aufstieg zu dem Aschenkegel, nachdem man die Hochebene durchwandert hat. Schwer keuchen die Saumtiere unter ihrer Last von Decken, Wasser und Proviant, bis endlich das Nachtquartier in halber Höhe des Kegels erreicht ist. Der Schlaf will sich freilich lange nicht einstellen. Einsam und weltverloren, hoch über dem Getriebe der Menschen starrt man auf diese Welt von Trümmern und Asche hinab bis zu der den weiteren Ausblick benehmenden Wolkenwand; in nie gesehener Pracht flimmert der Sternhimmel und fast gespenstisch ragt der Kegel auf, dem nur spärliche weißliche Dampfmassen, Zeugen der nie verlöschenden vulkanischen Thätigkeit, entströmen. Vor Tagesanbruch geht die Wanderung weiter. Über scharfkantige Obsidianblöcke, durch nachgiebige Aschenmassen bahnt man sich mühselig den Weg; gar oft wird angehalten, um in der dünnen Luft Atem zu holen oder ein Pifveilchen zu pflücken, das selbst in dieser Höhe noch seine Pfahlwurzel in die Asche treibt. Endlich ist der Gipfel bezwungen und erschöpft setzt man sich am Rande des engen Kraters nieder, um allmählich eine Rundsicht auf sich wirken zu lassen, die auf Erden ihresgleichen sucht. Man überschaut eine Fläche von 5700 Quadratmeilen, einen Raum, der gerade einem Viertel von ganz Spanien gleich kommt. Wie eine Landkarte liegen unter uns die sieben Canarischen Inseln ausgebreitet: dort im Westen Palma, Ferro und Gomera, dort im Osten Gran Canaria und die dem afrikanischen Festlande näher liegenden Fuertaventura und Lanzarote. Teneriffa scheint nur den Sockel für den Aschenkegel abzugeben, der weit nach Westen seinen dunklen Schatten wirft. Und nun gar der Ocean! Wer von der Endlosigkeit des Meeres überzeugt sein will, der lerne es nicht nur auf Fahrten kennen, die monatelang einen unbegrenzten Horizont darbieten, sondern schaue es von dem Gipfel des Pifes von Teneriffa! Da der Horizont in gleiche Höhe mit dem Auge des Beobachters verlegt wird, so scheint es einem stahlblauen Trichter zu gleichen, an dessen Wänden langsam wie Schnecken die Ozeandampfer kriechen. Wie unermesslich ist die Salzflut, wie klein sind die Inseln, wie winzig die menschlichen Siedelungen!

Da kracht ein Schuß aus dem Böller, weckt weiten Widerhall in der friedlichen Landschaft und schreckt den Träumer aus alten Erinnerungen auf. Der Anker rasselt auf der offenen Reede des Puerto de la Drotava nieder; das Volk, mißtrauisch ob des



Pik von Teneriffa. Der Aschenkegel erhebt sich aus den mit *Spartium nubigenum* bestandenen Cañadas (ältere Aufnahme).

großen weißen Dampfers, stiebt auseinander und vorsichtig naht sich das Boot mit der Sanität. Als man die deutsche Flagge erkennt, löst sich der Bann — es sind keine Amerikaner, welche trotz der eingeleiteten Friedensverhandlungen festen Fuß auf den Canaren fassen wollen! Freudig nehmen uns des Abends alte Bekannte am Quai in Empfang und in gewohnter Behaglichkeit läßt man es sich in der fonda der sorglichen Doña Juana wohl sein. „Wer einmal die Canaren gesehen hat, so meinte sie, den treibt die Sehnsucht wieder nach ihnen zurück, und als ich den Schuß hörte, wußte ich sofort, daß Don Carlos zurückgekehrt sei und seinen Einzug halte.“

Da unser Botaniker Wert darauf legte, die berühmte endemische canarische Flora aus eigenem Augenschein kennen zu lernen, wurde für den nächsten Tag ein Ausflug längs der Küste bis nach dem durch seinen alten Drachenbaum berühmten Jcod in Aussicht genom-

men. Mit einem wahren Hochgenuß erfrischte man sich in der Frühe vor der Abfahrt an der altgewohnten Stelle in der Nähe des am Strande gelegenen Kirchhofes durch ein Bad, und dann ging es durch das stille Städtchen und üppig behaute Unterland vorbei an dem groß-



Teneriffa, Küste bei La Rambla.

artigen, an einen kleinen Vulkankegel sich anlehnenden Sanatorium, das freilich während der Kriegszeit vollständig leer stand. Überraschend war die frische und Üppigkeit der Vegetation hier auf der Nordseite, trotzdem wir uns am Ende des Hochsommers befanden und noch kein Gewitterregen eingeseht hatte. Die von Eucalyptus, Tamarisken, dem Schinus molle und den mit ihrer roten Blütenpracht uns überschüttenden Oleandern eingefäumte Landstraße gewährt überraschende Ausblicke rechts nach dem Strande, links bis zur Cumbre und voraus auf den immer wuchtiger entgegretenden Steilabsturz des Tigayga, der den Gipfel des Pif verdeckt. Bananen-Pflanzungen und Rebengelände mit vereinzelt eingestreuten Canarien-Palmen und kleinen Drachenbäumen (*Dracaena draco*) wechselt mit üppig kultivierten Feldern ab, welche durch ein sinnreiches System von Bewässerungsanlagen bereiselt werden. Die Landstraße überschreitet in Serpentinien einzelne Barrancos und windet sich an den sauberen Realejos vorbei,

wo einst der fast 100 jährige Kampf um den Besitz der Canaren mit der Kapitulation des Guanchen-Heeres unter dem edlen König Bencomo seinen Abschluß fand. Immer schroffer drängen die Felsmassen des Tigayga vor, von wild zerklüfteten Barrancos durchrissen und übersät von den Charakterformen der canarischen Felsflora. Da erheben sich die an Kakteen erinnernden weit über Manneshöhe erreichenden Euphorbien, die *Euphorbia canariensis* und die strauchförmig gestaltete *Euphorbia regis Jubae*; Polster der *Semperviven* entspringen den Felswänden, die Büsche von *Cistus* und der kandelaber-



Euphorbia Canariensis.

artig verzweigten *Compositae Kleinia* drängen sich überall vor. An Natur-schönheiten kann der Steil-abfall der Küste bei La Rambla es mit den gepriesensten Strecken des südlichen Italien und des Kaplandes wohl aufnehmen. Man wird nicht müde, den Blick hinauf zu den wilden Hängen, hinab zu der tiefblauen See mit ihrer tosenden Brandung und dem vorliegenden, üppig kultivierten Gelände, aus dem die Canarienpalmen mit ihrer vollen Belaubung heraufgrüßen, gleiten zu lassen. — Hinter La Rambla, wo ausgedehnte Lavafelder durchschnitten werden, nimmt die Scenerie einen

einförmigen Charakter an; alles erscheint verstaubt und ausgedörrt, und erst gegen Jcod zu tritt wieder üppigere Kultur in den Vordergrund. Gleichzeitig eröffnet sich der Ausblick auf den in seiner ganzen Pracht vor uns liegenden Kegel des Pif, der gerade von hier aus sich am freiesten dem Beschauer darbietet. Leider wurde uns nur zu rasch der Ausblick durch den sich nieder senkenden Wolkenschleier benommen, welcher einen von der Bevölkerung lange ersehnten sanften Regen spendete. Das Staunen in Jcod über den zahlreichen Fremdenbesuch war kein geringes. Die Engländer.

welche seit den Zeiten, da ich zum ersten Male die Canaren besuchte, in Schwärmen auf ihnen eingefallen waren, hatte der Krieg verschreckt, die Gasthöfe waren geschlossen, und es kostete Mühe, eine bescheidene Wirtschaft ausfindig zu machen, in der man unsere leiblichen Bedürfnisse befriedigte.

Das ganze Interesse wendete sich selbstverständlich dem Drachenbaume zu. Hätte ihn Humboldt gesehen, so würde schwerlich der längst vom Sturm geknickte Drachenbaum von Drotava zu so hohen Ehren gelangt sein. An Umfang und kraftstrotzendem Wuchs überbietet der alte Riese von Jcod mit seinen aus dem Geästen niederhängenden Luftwurzeln und der wuchtigen Belaubung alle auf den Canaren noch erhaltenen Exemplare. Es liegt etwas Ungefügiges in diesem ehrwürdigen Stamme, der als Zeuge einer großen Vergangenheit einst die Steinsitze beschattete, auf denen neben



Drachenbaum von Jcod.

dem König die Besten des Guanchenvolkes ihren Tagoror, den Volksrat, abhielten. Wie alt er sein mag — wer will es sagen? Am 25. Juli 1496 kapitulierten die Guanchen bei Realejos vor der kastilianischen Ritterschaft, nachdem sie 2 Jahre zuvor

in dem Barranco bei Matanza nackt und nur mit der sichtenen Lanze und der Steinschleuder bewaffnet die gepanzerten und schwer gerüsteten Spanier nahezu vernichtet hatten. Das gewaltige Ringen um den Besitz der gesegneten Inseln, welches 1402 mit der Landung des edlen normannischen Ritters Jean Béthencourt auf Lanzarote begonnen hatte, fand seinen ergreifenden Abschluß. 500 Jahre sind seit jener Zeit verflossen, wo ein von glühendem Freiheitsdrang beseeltes Hirtenvolk, das phantastische Alldeutsche zu Nachkommen der Germanen stempeln wollten, den Drachenbäumen wegen ihres sagenhaften Alters pietätvolle Verehrung zollte. Wer freilich vermeint, daß man heutzutage einen alten Drachenbaum als Nationalheiligtum schützen würde, rechnet



Kandhäuser in Jcod (ältere Aufnahme).

nicht mit dem mangelhaft entwickelten historischen Sinn und dem gänzlich fehlenden naturwissenschaftlichen Interesse des Spaniers. Er steht in einem engen Gärtchen, dessen Mauer sich an den Stamm anlehnt und von der einzigen Stelle, wo man ihn frei überblickt, die breit auslaufende Basis verdeckt. Der Besitzer, ein einfacher Landmann, bot mir sein Anwesen mitsamt dem Baume für 3500 Duros (etwa 14000 Mark) an und wäre wohl noch um ein Erhebliches herabgegangen, wenn ich thatsächlich zu einem Ankaufe Mittel und Neigung gehabt hätte. Früher — so erzählte mir der Direktor des botanischen Gartens in Drotava, der Schweizer Wildpret — trug er sich mit der Absicht, den Baum fällen zu lassen, weil er die Kulturen im Gärtchen zu stark be-

schattete, — erst als Fremde sich häufiger einstellten und ein bescheidenes Entgelt entrichteten, blieb er vor der Vernichtung bewahrt!

Jcod ist ein einfaches Landstädtchen, das dem Drachenbaum und dem großartigen Ausblick auf den Pik die Anziehungskraft auf den Fremdling verdankt. Ihm fehlen die altspanischen Paläste, wie sie nach der Eroberung von Teneriffa von Adelsgeschlechtern in der Villa de la Drotava und in Laguna aus einem Materiale gebaut wurden, das Jahrhunderten Trotz bot. Denn ihre reizvollen Galerien sind aus dem Holze der Canariennie geschmitten, und die Treppenaufgänge bestehen aus den kostbaren Stämmen des Lorbeer. In Jcod trifft man nur die bescheidenen ein- oder zweistöckigen



Villa de la Grotava. Am Gipf lagert die Wolfenwand (ältere Aufnahme).

Landhäuser, welche indessen durch ihre Galerien und vergitterten Fensterläden eines idyllischen Reizes nicht entbehren. Die größeren umschließen nach canarischer Art einen offenen, von Galerien umgebenen Patio, in dem Palmen und duftige Blütenpflanzen gezogen werden. Der Eintretende wird mit gewinnender Liebenswürdigkeit empfangen und mit einem wahren Labsal, nämlich einem Glase kühlen filtrierten Wassers, bewillkommenet. Der Filtrator aus Kalksinter, den man bei Las Palmas bricht, fehlt in keinem Hause; er filtriert um so reiner, je üppiger er mit dem reizvollen Venushaar (*Adiantum capillus Veneris*) bewachsen ist.

Eine kleine Anhöhe, von deren Rampe man die packende Rundsicht voll genießt, wird von der einfachen Kirche gekrönt. Aus ihr bewegte sich, als wir uns zum Aufbruch rüsteten, eine von Reservisten geleitete Dankprozession für die soeben bekannt gewordene Beendigung des Krieges. Die ganze Insel war durchschwärmt von Reservisten in blauen Drilljacken, welche ihrer Freude darüber, daß die Canaren von dem Besuche amerikanischer Kriegsschiffe verschont geblieben waren, lebhaften Ausdruck gaben. — Es fehlte nicht in den an der Straße gelegenen Fonden an reichlichen Libationen, und die „Memanes“ konnten sich kaum den Umarmungen und Verbrüderungen

entziehen. „Die Philippinen den Deutschen!“ so klang es allerorts, „und die Karolinen dazu!“ so lautete der Refrain. Welch eine Wandlung gegen eine Zeit, die nur wenige Jahre zurückliegt!

Der nächste Tag galt einer Durchquerung der Insel, während gleichzeitig der Dampfer die Anaga-Kette umfuhr und in Santa Cruz vor Anker ging. Nur wenige Stellen sind in Teneriffa noch vorhanden, wo die alte einheimische Vegetation, soweit nicht die Felsenflora in Betracht kommt, sich ungestört erhalten hat. Dies betrifft speciell den Schmuck der canarischen Inseln, nämlich die Lorbeerwälder. So war denn der Rest des alten Lorbeerwaldes, der auf dem Höhenrücken bei Tacoronte steht, das nächste Marschziel. Wir schieden von Doña Juana, die uns mit ihren zu anmutigen Blüten erwachsenen Töchtern den Aufenthalt behaglich gestaltet hatte, und wendeten uns der gegen Laguna führenden Landstraße zu.

Sie gewährt von der Höhe von Santa Ursula aus, wo oft die Palmen sich zu kleinen Hainen zusammendrängen, einen malerischen Rückblick auf jenen paradiesischen flecken Erde, der sich Valle de la Drotava nennt.



Santa Ursula, Palmen (*Phoenix canariensis*).

Späterhin führt sie durch trockene Gebiete, die mit ihren Agaven und Kaktus oft einen mehr italienischen Charakter annehmen. In der Sonnenglut war es ein mühseliger Weg, bis wir über abgemähte Felder, auf denen die Eingeborenen das Getreide durch Werfen gegen den Wind von der Spreu reinigten, die dunkeln Wipfel des Lorbeerwaldes von Agua Garcia erblickten. Er wird umsäumt von den allein hier noch stehenden Stämmen einer Stecheiche (*Ilex platyphyllus*) und von der baumförmigen *Erica arborea*.

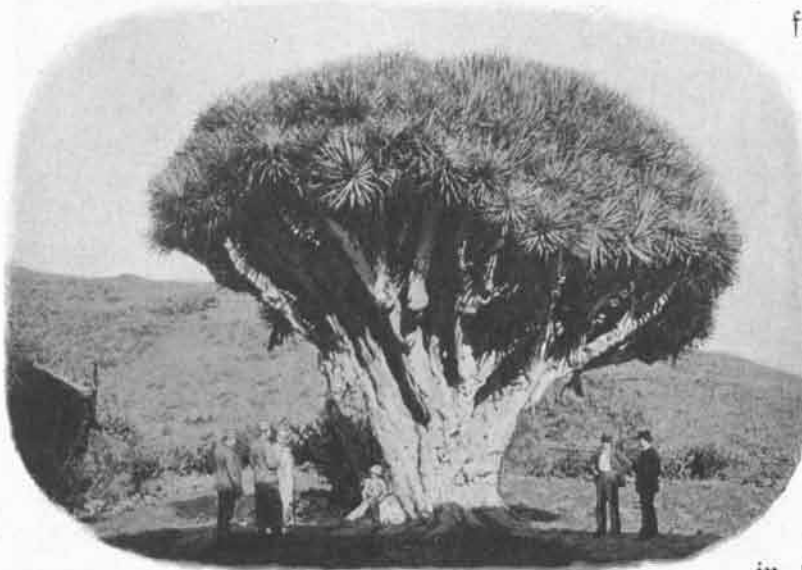


Im Lorbeerwald von Agua García. Strünke der *Persea indica*.

Der Lorbeerwald selbst wird hauptsächlich von *Laurus canariensis* und der von den Eingeborenen *Vinatico* genannten *Persea indica* gebildet. Das üppige Unterholz, die an den Stämmen sich ansiedelnden Farne und die bereits die Lianen der Tropen vorbereitenden Schlinggewächse geben dem Walde einen außerordentlich anheimelnden Anstrich. Allerdings kann ich nicht verhehlen, daß er mehr und mehr trotz der strengen, aber niemals korrekt durchgeführten Forstgesetze ausgeholzt wird. Daß er mir lichter schien, als ich ihn von früheren Zeiten in Erinnerung hatte, mochte freilich auch durch die trockene Jahreszeit bedingt sein. Immerhin hingen in der an einer lauschigen Quelle beginnenden Schlucht die langen Wedel der *Woodwardia* in elegantem Schwung an den Felswänden nieder, während das seltene, am Ende der Schlucht vorkommende schwarzgrüne *Trichomanes radicans* zu dieser Jahreszeit nur in kärglichen Wedeln gefunden wurde. Mit dem geheimnisvollen Dunkel der immergrünen feuchten Lorbeerwälder, wie ich sie auf Palma sah und wie sie von dem einsamen Gomera keiner stimmungsvoller schilderte als ein deutscher Botaniker, Bolle, kann es der Wald von Agua García nicht aufnehmen. Trotzdem verfehlt

er auf denjenigen, der ihn zum ersten Male besucht, seinen Eindruck nicht, und so verging fast der ganze Tag, bevor wir uns von ihm trennten und in rascher Fahrt über Tacoronte in Laguna, der einstigen Hauptstadt von Teneriffa, eintrafen. Mit ihren alten Palästen, die von vergangener Pracht und Wohlhabenheit zeugen, macht sie auf der ziemlich öden Hochebene einen melancholischen Eindruck, obwohl sie im Sommer, wo die Bewohner von Santa Cruz auf die kühlere Höhe flüchten, mehr Leben aufweist, als im Winter. Auch Laguna besitzt seinen alten Drachenbaum, der sich indessen mehr in die Breite entfaltet hat und durch seinen ungefügen Stamm einen etwas plumperen Eindruck macht, als derjenige von Jcod.

Als wir die zahlreichen Serpentinaen hinab auf die Südseite der Insel nach der geschäftigen Hauptstadt Santa Cruz fuhren, kam es uns vor,



Drachenbaum von Laguna.

als ob wir aus paradiesischer Gegend in ein Stück Sahara versetzt worden seien: alles war kahl, öde, verstaubt und vertrocknet. Wir waren froh, als wir dem Treiben der heißen Straßen entrückt auf dem lustigen Verdeck der Valdivia in Gemeinschaft mit unseren in Santa Cruz ansässigen Landsleuten — von der Villa

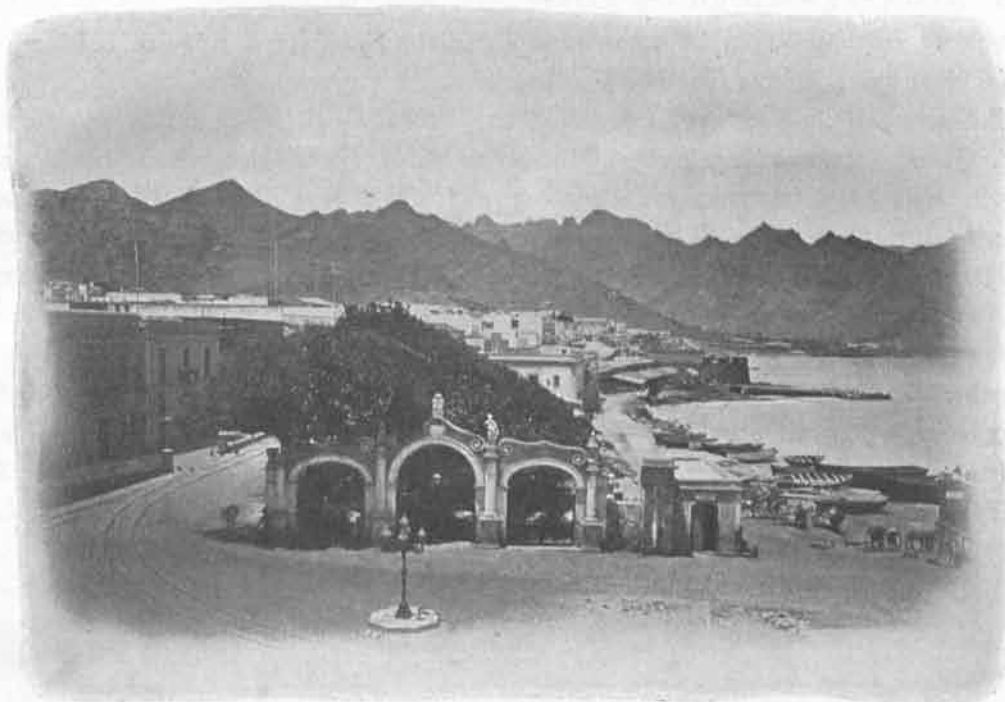
des Konsuls grüßte die deutsche Flagge — den Abend verplaudern konnten.

Wenn schon bei der Annäherung an die Canaren die Luft ihre gewohnte Klarheit vermessen ließ, so nahm sie immer auffälliger einen eigentümlich dicken, unsichtigen Charakter an. Wir fuhren in der Nacht nach Gran Canaria ab, das nach Sonnenaufgang erst in allernächster Nähe zu erkennen war und den Ausblick auf seine wild zerackte Cumbre neidisch verwehrte.

Da selbst die nahe gelegene Hauptstadt Las Palmas sich bei der mit Wüstenstaub erfüllten Luft den Blicken entzog, nutzten wir gern den kurzen durch Auffüllen der Bunker mit Kohlen entstehenden Aufenthalt aus, um ihr einen Besuch abzustatten. Die zum Hafen führende, von einer Trambahn durchzogene Landstraße wird durch eine Wanderdüne eingengt; ihre Staubmassen wirbeln fast unerträglich auf und gestalten

die Fahrt im Hochsommer zu einer peinlichen. Daß man die großartigen neuen Hotels gerade an diese Landstraße in eine wenig anziehende Umgebung verlegte, welche nicht einmal über einen günstigen Badestrand verfügt, kommt beinahe einem Fehlgriff gleich. Immerhin wurde versichert, daß sie im Winter von Engländern vollzählig besetzt sind.

In noch weit höherem Grade als bei Santa Cruz machte sich hier der Einfluß der Dürre geltend. Der Fluß Guiniguada war vollständig versiecht, und erst bei dem Eintritt in die wohlhabende Stadt wird man angenehm enttäuscht.



Die Alameda von Santa Cruz; im Hintergrund die Anaga-Kette.

Las Palmas ist unter den einen rein europäischen Charakter tragenden Städten die am weitesten nach Süden vorgeschobene. Die Bevölkerung hat sich von der Beimischung fremden Blutes frei gehalten und jeder Verkehr mit den verkommenen Berberstämmen der nahen afrikanischen Küste ist ihr streng untersagt. Dies gilt namentlich für die Fischer, welche die erstaunlich reichen Fischgründe zwischen den Canaren und dem Festlande ausbeuten. So macht denn Las Palmas einen durchaus südspanischen Eindruck, der sich nicht nur in dem Treiben des Volkes, sondern auch in der Bauart der Häuser und der aus dunklen Quadern errichteten Kathedrale widerspiegelt. Eine energische Kaufmannschaft und intelligente Landwirte, welche die großen Güter der von der Natur reich ausgestatteten und mit einem milden oceanischen Klima gesegneten Insel

bewirtschaften, haben rasch die Krisen überwunden, welche durch den Niedergang der Zuckerrohrplantagen und der Cochenille-Anpflanzungen herbeigeführt wurden. Eine Zeit lang überflügelte es Santa Cruz durch seine trefflichen Hafenanlagen an der Isleta; da indessen die auf den Aufschwung der canarischen Schwesterstadt seit jeher eifersüchtige Hauptstadt von Teneriffa durch einen unter enormen Kosten aufgeführten Damm ihre Reede gleich trefflich sicherte, so verteilt sich jetzt der lebhafteste transatlantische Dampferverkehr gleichmäßig auf beide Freihäfen. Die Beziehungen zu dem Mutterlande waren seit jeher innige (die Canaren bilden keine Kolonie, sondern eine spanische Provinz) und gerade Las Palmas hat eine stattliche Zahl von Staatsmännern geliefert, welche den streng rechtlichen Sinn der canarischen Bevölkerung auf ihren größeren Wirkungsbereich übertragen. Keine spanische Provinz, vielleicht nur wenige Landstrecken Europas weisen einen ähnlich geringen Prozentsatz an Verbrechen gegen Eigentum und Leben auf. Jener grausame Zug, welcher dem stolzen und selbstbewußten Spanier häufig anhaftet, fehlt den Bewohnern der Canaren; man kennt dort nicht die Mezeleien der Stiergefechte und die abgöttische Verehrung ungebildeter, kaltblütiger Toreadores.

Daß auch für wissenschaftliche Bestrebungen in Las Palmas Raum ist, bezeugt das gut gehaltene Museum mit seinem einzig dastehenden Schatz von Funden aus der Guanachenzeit. Ich verfehlte nicht, dem Gründer desselben, dem betagten Geschichtsschreiber der Canarischen Inseln, Don Gregorio Chil y Naranjo, meinen Besuch abzustatten. Daß er alten Malvasier aus Freude über das Wiedersehen kredenzte, nahm man um so dankbarer hin, als auch die Fahrt durch den an Las Palmas sich anschließenden Barranco seco mit seinen Bananenhainen und seiner Pracht an alten Canarienpalmen uns mit Staub überschüttet hatte.





V. Die Äquatorial-Ströme und der Guinea-Strom.

Nach dem Verlassen der Canarischen Inseln hielt das seit dem 20. August eingetretene diesige Wetter an, welches unangenehm feuchte, schwüle Luft bei bedecktem Himmel und sehr beschränkter Fernsicht mit sich brachte. Es war nicht die typische Passat-Witterung, wie man sie in diesen Gegenden erwarten durfte. Der Einfluß der nahen Wüste machte sich gerade während unserer Fahrt unangenehm geltend und wurde dem Auge dadurch kenntlich, daß feiner, rötlicher Wüstenstaub auf der Luv-Seite des Schiffes sich niederschlug und die weißen Stützen des Sonnensegels deutlich rot tönnte. Der konstant wehende Nordost-Passat entführt indessen nicht nur die bei Sandstürmen aufgewirbelten feinen Partikel, sondern bedingt auch an der Küste im Bereiche der Sahara eigenartige Auftrieberscheinungen des kalten Tiefenwassers. Um diese zu erklären, sei es gestattet, etwas weiter auszuholen.

Wie schon Herschel und Franklin nachwiesen, und wie der verstorbene Königsberger Geograph Jöppriß auf Grund mathematischer Berechnung darzulegen versuchte, so ist wesentlich der herrschende Wind jener Motor, der die oberflächlichen Wasserschichten in Bewegung setzt und Veranlassung zu den in konstanter Richtung fließenden Strömungen des Meeres abgibt. Da wir in den nächsten Tagen drei mächtige und für die äquatorialen Gebiete des atlantischen Oceans wichtige Stromgebiete passieren sollten, nämlich einerseits den Nord-Äquatorialstrom, in den wir gerade eingetreten waren, weiterhin den Guineastrom und endlich den Süd-Äquatorialstrom, so mag darauf hingewiesen werden, daß die genannten Strömungen sich in entgegengesetzter Richtung bewegen: der Nord-Äquatorialstrom fließt im allgemeinen von Osten nach Westen, der Guineastrom umgekehrt von West nach Ost, während der Süd-Äquatorialstrom wieder dieselbe Richtung wie der Nord-Äquatorialstrom einschlägt. (Vergl. die Karte auf S. 72.) Die Beziehungen zu den konstanten Windrichtungen sind hier nicht minder sinnfällige, als wir sie späterhin aus dem äquatorialen indischen Ocean werden kennen lernen. Der Nord-Äquatorialstrom liegt im Gebiete des Nordost-Passat, der Guineastrom in jenem des Südwest-Monsuns und der Süd-Äquatorialstrom im Gebiete des Südost-Passat.

Da nun der Nordost-Passat die warmen oberflächlichen Wasserschichten von der afrikanischen Küste weg in den freien Ocean treibt, kann ein Ersatz für die abfließenden

Wassermassen nur durch Unterströme geschaffen werden, welche kühleres Tiefenwasser an die Oberfläche befördern.

Um diese Erscheinung aus eigener Anschauung kennen zu lernen, nahmen wir von Gran Canaria aus den Kurs gegen die afrikanische Küste, und zwar gegen jenen leicht vorspringenden Punkt, der als Kap Bojador bezeichnet wird. Das Aufquellen kalten Wassers zeigte sich uns weniger deutlich, als früheren Beobachtern, welche im August bei Mogador nur $15,6^\circ$ maßen: Temperaturen, denen man in der gleichen Jahreszeit erst wieder 20 Breitengrade nördlicher begegnet! Die Oberflächentemperatur schwankte so lange, als wir in der Nähe der Küste unseren Untersuchungen nachgingen (am 24. August waren wir nur 40 Seemeilen von ihr entfernt), zwischen $20,5^\circ$ und 22° . Nachdem wir indessen wieder dem freien Ocean zustrebten, stieg sie rasch und erreichte am 27. August bereits 26° . Das sind im Hinblick auf die auffällige Konstanz der Temperatur in den einzelnen Stromgebieten immerhin recht sinnfällige Unterschiede. Die starke Dünung, welche der kräftig wehende Nordost-Passat bedingte, erleichterte es uns freilich nicht, unseren gewohnten Arbeiten, dem täglichen Loten, Fischen und Messen der Tiefentemperaturen nachzugehen. Das Schiff rollte stark während des Stilleliegens und nahm manche See über. Der Chemiker und Bakteriologe waren genötigt, die Luken über ihren Laboratorien dichten zu lassen, und die Zoologen wurden zu häufigen Umarmungen ihrer Mikroskope veranlaßt.

Als wir langsam unser Vertikalnetz am 27. August in die Tiefe gleiten ließen (seinen Glaseimer unwickelten wir mit einer Matte, um bei dem Aufkommen ein Zerbrechen an den Bordwänden zu verhüten), brachte ein Zuruf des Kapitäns, daß ein großer Hai das Schiff umkreise, alles in Aufregung. Man stürmt auf die Back, wo rasch durch den Navigationsoffizier ein Stück Speck an den Haihaken befestigt und herabgelassen wird. Bald gewahren wir den *Carcharias* mit graubräunlichem Rücken, großen Brust- und Rückenflossen und breitem Kopfe, der langsam um das Drahtseil des Vertikalnetzes schwimmt. Er mußte die Kost gewittert haben; doch dauert es längere Zeit, bis er in die Nähe des Hafens gelangt. Einen ungemein fesselnden Anblick gewährte es, als die die Haie stets begleitenden Piloten (*Naucrates ductor*) mit ihrer Zebra-Streifung gleichfalls sichtbar wurden und unermüßlich alle Wendungen des riesenhaften Genossen in elegantem Bogen mitmachten, indem sie bald über dem Vorderkörper schwammen, bald unter den Brustflossen sich deckten. Mit gespannter Aufmerksamkeit verfolgen wir alle Bewegungen, bis schließlich der Haken dadurch gefaßt wird, daß der Hai sich auf die Seite legt und mit dem unterständigen Maule den fetten Bissen zu verschlingen sucht. Dies giebt das Signal zum Aufziehen. Jeder greift an, aber es ist umsonst: der Speck ist abgerissen und der Haken hat nicht gefaßt. Während ein weiteres Stück an letzterem befestigt und angebunden wird, verkündet ein Zuruf, daß ein zweiter Hai in der Nähe ist, dem sich rasch ein dritter und schließlich noch ein vierter, ein jeder mit seinen kleinen Begleitern, hinzugesellt. Ruhig und langsam in eleganten

Bogen umkreisen die mächtigen Tiere das Vorderteil des Schiffes, während ein zweiter Köder am Haken ihnen zugeworfen wird. Es dauert denn auch nicht lange, bis der erste Haken gefaßt wird und im Rachen festhakt. Die wilde Aufregung, welche sich nun der Schiffsmannschaft bemächtigt, spottet aller Beschreibung. Der Ruf, daß ein Hai an der Harpune hängt, dringt in den Maschinenraum, in die Küche und in die Kojen. Von allen Seiten stürmt die Mannschaft herbei und zieht an dem Tau, während der Hai, seinem Element entrissen, an dem Haken sich wild bäumt und mit der Schwanzflosse die Bordwandung peitscht, so daß weithin die Schläge dröhnen. Bald erscheint sein blutiger, mit dreieckigen, spitzen Zähnen besetzter Rachen an der Reeling; einen Ruck und die Bestie liegt an Bord, nach allen Seiten sich emporschnellend und rasend mit dem Schwanz um sich schlagend.

Da heißt es vorsichtig sein, um nicht dem Maule oder der weit gefährlicheren Schwanzflosse nahe zu kommen.

Der Bootsmann stürmt mit einem schweren Knüttel, der Zimmermann mit einer Axt herbei, während andere ein Tauende um den Schwanz zu werfen versuchen, das denn auch schließlich faßt und eng um einen Block gewunden wird. Nur mit Mühe gelingt es, die Mannschaft davon abzuhalten, daß das Tier durch Hiebe zerfleischt und vernichtet



(Sachse phot.)

wird. Der Hai ist der geschworene Feind des Seemannes, und nie habe ich wildere Schimpfworte gehört, als sie dem gefesselten Beherrscher der Meere zu teil wurden. Man speit ihn an und bittet sich wenigstens die Gunst aus, das Schwanzende abzuhacken, aus dem das Blut in dicken Strömen hervorschießt.

Während wir noch um das erste Opfer beschäftigt sind, verkündet ein Freudengeschrei, daß ein zweiter Hai die von der Brücke ausgeworfene Angel gefaßt hat. Kurz darauf heißt der dritte, schließlich auch der vierte an. Jedesmal wiederholen sich dieselben aufregenden Szenen, und selbst der Koch sucht mit seinem Bratspieß nachzuhelfen, daß die wütenden Bestien glücklich über die Reeling an Bord gehißt werden. Dabei rollt das Schiff in der Dünung, eine See nach der andern kommt über Bord, übergießt den übereifrigen Photographen und wirft die andern nieder, die angstvoll nach dem Tauende greifen, um nicht in den blutigen Gischt, in dem die Haie das Deck mit Schlägen peitschen, hineingespült zu werden.

Wer nicht von Neptun mit feuchtem Fuß bedacht wurde, steht schweißtriefend da und läßt sich von den Zoologen belehren, daß die in den letzten Zuckungen liegenden Haie der Gattung *Carcharias*, und zwar der in diesen Regionen häufigen Art *Carcharias Lamia*, angehören. Darauf deutet die ungewöhnliche Breite der Brustflosse, die Stellung der hohen, vorderen Rückenflosse, die abgerundete, wenig verlängerte Schnauze und die Gestalt des aus dolchförmigen Zähnen bestehenden Gebisses. Wir messen ein Exemplar und finden, daß es die immerhin beträchtliche Länge von 2,48 m (von der Schnauzenspitze bis zum Ende der Schwanzflosse) aufweist. Bei der Sektion, die uns Anlaß bietet, Gehirn, Herz und Spiraldarm für anatomische Zwecke herzurichten, ergiebt es sich, daß der Magen vollständig leer war. Die Bestien müssen einen wahren Heißhunger verspürt haben, da es sonst kaum erklärlich gewesen wäre, daß sie trotz der abgefeuerten Schüsse der Reihe nach anbissen und uns in so reicher Zahl zum Opfer fielen. Haiische haben späterhin nur allzu oft dem stillliegenden Schiff Besuch abgestattet und uns leider gar manchmal die Luft benommen, das kleine Boot aussetzen zu lassen, um der pelagischen Oberflächenfischerei nachzugehen.

Über die aufregende Jagd hatten wir kaum darauf geachtet, daß wir den Wendekreis überschritten und in die Tropenregion eintraten. Die zunehmende Wärme der letzten Tage überzeugte uns hiervon recht eindringlich, nicht minder auch die Folgen des hohen Feuchtigkeitsgrades der Luft. Die Kleider in den Schränken, die Stiefel, Ledereinbände der Bücher, selbst die Cigarren hatten sich mit einem grünen Schimmelbelag überzogen, und die Instrumente nebst Stahlfedern begannen zu rosten.

Der kräftige Passat hatte von dem Festlande her eine größere Anzahl von Vögeln verschlagen, welche zum Teil vollständig ermattet das Schiff als Ruheplatz aufsuchten. Obwohl wir uns bereits in großem Abstände von der Küste befanden, war doch die Artenzahl der Vögel, von denen wir nur ungern einige als interessante Belege für die

Verschleppung von Organismen erlegten, eine auffällig große. Den Hauptbestandteil bildeten mehrere Würger (*Lanius senator*) und kleinere Singvögel, die bald eifrig an Bord auf die zahlreichen Schmetterlinge, kleine Eulen, Spanner und andere Formen Jagd machten. Die reiche Kollektion von verschlagenen Insekten, welche überall auf dem Sonnensegel erbeutet wurden, ist ein deutlicher Fingerzeig dafür, daß man die Verbreitung flugfähiger Organismen durch Wind und Schiffe nicht unterschätzen soll. Wir sammelten am 28. August auf dem Sonnensegel 50 Schmetterlinge, welche ungefähr 15 Arten angehören.

Erst in der Nähe der Capverden machte sich am 29. August ein Witterungs-

umschlag geltend. Er war von einer außerordentlich heftigen Regenböe begleitet, die 19,6 mm Niederschlag und eine angenehm empfundene Abkühlung der Luft von 27,5° C. auf 24° C. mit sich brachte. Daß man den Tropenregen willkommen hieß und mit Genuß die vom Himmel nieder-

gehende Dusche ausnutzte,

lag auf der Hand: wir

hatten ja keine Da-

men an Bord.

Schon in der

Nacht zum 29.

August sichtigten

wir die am wei-

testen östlich ge-

legene Insel der Cap-

verden, Boavista. Als

langgestrecktes Eiland mit vor-

gelagerten Dünen und kahlen, isoliert

auffstrebenden, steilen Kegeln, denen freilich der pittoreske Aufbau der Canaren fehlt,

bot sich uns diese vegetationslose, nur in den Thälern hier und da grüne Streifen auf-

weisende Capverden-Insel dar. Ein prächtiger Tropenabend nach dem Gewitter ließ

uns bei Sonnenuntergang einen Vorgesmack von jener Mischung farbiger Tinten

empfinden, wie wir sie später noch so vielfach bewundern sollten. In violetten, nach

Sonnenuntergang fast schwarzen Tönen lag Boavista vor uns; im Westen waren

die Wolken blutrot gefärbt, während die See schwärzlich wie geschmolzenes Blei sich

ausnahm.

Nach Umfahren von Boavista, in dessen Nähe wir einige erfolgreiche Dreckschzüge

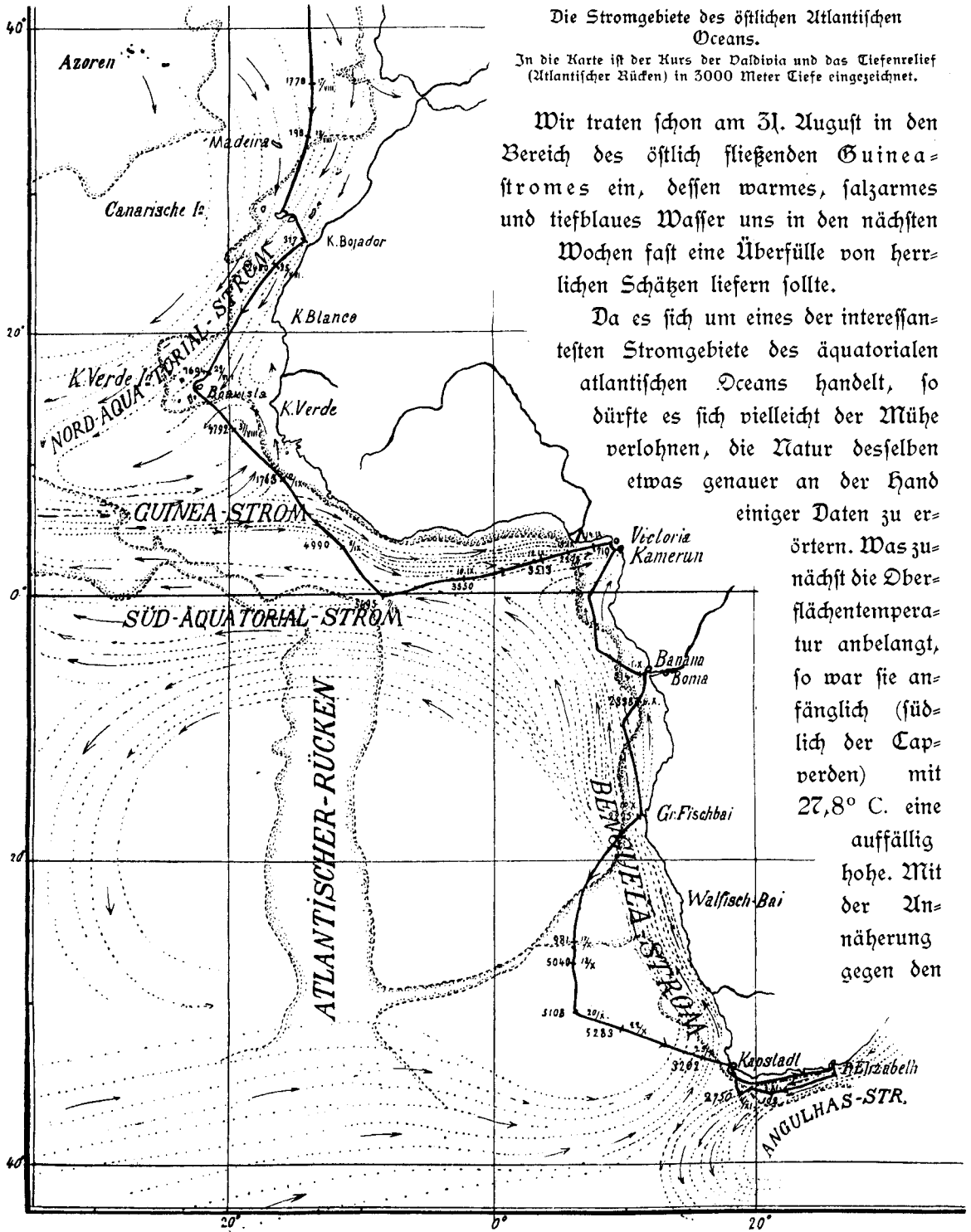
ausführten, die uns namentlich an Glasschwämmen (*Hexactinelliden*) und Korallen

(*Isis*) mit orange gefärbten Polypen eine reiche Ausbeute lieferten, wurde der Kurs in

südöstlicher Richtung genommen.



Boavista.



Die Stromgebiete des östlichen Atlantischen Ozeans.

In die Karte ist der Kurs der Valdivia und das Tiefenrelief (Atlantischer Rücken) in 3000 Meter Tiefe eingezeichnet.

Wir traten schon am 31. August in den Bereich des östlich fließenden Guinea = stromes ein, dessen warmes, salzarmes und tiefblaues Wasser uns in den nächsten Wochen fast eine Überfülle von herrlichen Schätzen liefern sollte.

Da es sich um eines der interessantesten Stromgebiete des äquatorialen atlantischen Ozeans handelt, so dürfte es sich vielleicht der Mühe verlohnen, die Natur desselben etwas genauer an der Hand

einiger Daten zu erörtern.

Was zunächst die Oberflächentemperatur anbelangt,

so war sie anfänglich (südlich der Capverden) mit $27,8^{\circ}$ C. eine

auffällig hohe. Mit der Annäherung gegen den

Äquator sank sie etwas, offenbar unter dem Einflusse des regnerischen Südwest-Monsuns. Besonders auffällig ist indessen das Verhalten der Temperaturen in tieferen Schichten. Eine Temperaturserie, die wir am 2. September inmitten des Guineastromes ausführten, ergab nach den Beobachtungen des Oceanographen folgende Reihe:

Breite 8° 58' N.	Länge 16° 28' W.
0 m	26,6°
10 "	25,8°
20 "	25,7°
60 "	19,5°
100 "	14,5°
200 "	12,5°
600 "	6,9°
800 "	5,2°
1000 "	4,8°
1500 "	3,7°

Was diese Serie anbelangt, so fällt an ihr zunächst auf, daß schon in geringer Tiefe das Wasser auffällig kälter ist, als an der Oberfläche; wir fanden es bereits am 30. August in 50 m Tiefe um 10° kühler, als an der Oberfläche, insofern damals in 50 m Tiefe 17,8°, an der Oberfläche hingegen 27,4° gemessen wurden.

Im Vergleiche mit der Golfstrom-Trift und dem Äquatorialstrome ergibt es sich, daß die Tiefentemperaturen im Guineastrome erheblich niedriger liegen. Um dies an einem speciellen Beispiele zu erläutern, möge eine Temperaturserie aus dem Canariens-trome (östlich von Madeira) derjenigen aus dem Guineastrome an die Seite gestellt werden.

	Guineastrom	Canarien-Strom (32° 1' N. und 15° 5' W.)
m		
0	26,6°	21,7°
100	14,5°	16,9°
200	12,3°	15,2°
600	6,9°	11,4°
800	5,2°	9,9°
1000	4,8°	8,8°

Man ersieht aus diesen Daten, daß die Durchwärmung der tieferen Schichten im Bereiche des Nord-Äquatorial- und Golf-Strom-Gebietes eine weit erheblichere ist, als diejenige im Gebiete des Guineastromes. In 1000 m Tiefe ist das Seewasser in ersterem um 4° wärmer, als in letzterem, obwohl die Oberflächentemperatur des Guineastromes beträchtlich höher liegt.

Zur Erklärung dieser Unterschiede mag darauf hingewiesen werden, daß der Südwest-Monsun bei einem ständig hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft schwüles und regnerisches Wetter bei meist bedecktem Himmel zur Folge hat. Die Verdunstung an der Meeresoberfläche wird herabgesetzt, die niedergehenden Regenmassen tragen zur Verminderung des Salzgehaltes bei und das spezifisch leichte Wasser wird stark erwärmt, ohne in die Tiefe zu sinken.

Anders in den nördlichen Gebieten. Der heitere Witterung bedingende Nord-Ost-Passat hat eine stärkere Verdunstung des Oberflächenwassers im Gefolge. Infolge dessen wird es salzreicher, spezifisch schwerer und sinkt in die Tiefe, indem es gleichzeitig seinen Wärmevorrat an die tieferen Schichten abgibt.

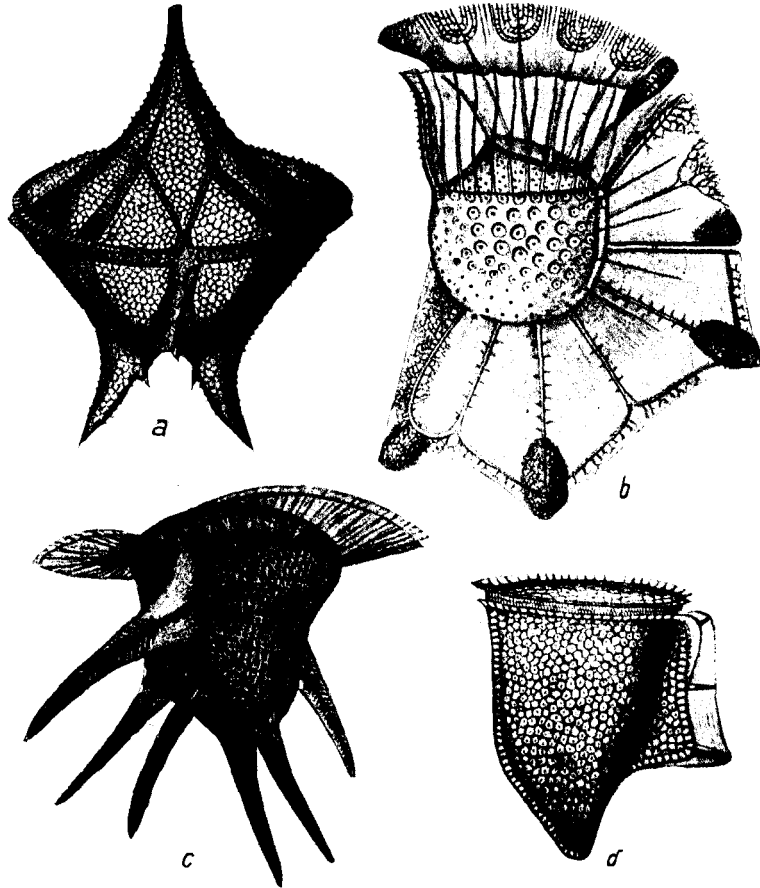
Wie schon erwähnt, so ist ein weiteres Kennzeichen für den Eintritt in den Guinea-strom das auffällige Zurückgehen des Salzgehaltes. Ziemlich unvermittelt sinkt dieser Wert von 36‰ im Passatgebiet auf 34‰; ein Betrag, der ungefähr der Salinität der Nordsee entspricht und unter Berücksichtigung der überhaupt im Ocean geringfügigen Unterschiede ein recht beträchtlicher genannt werden darf.

Ähnliche Unterschiede, wie wir sie hier zwischen dem Gebiete des Nordost-Passat und des Guineastromes hervorhoben, traten uns, nur in umgekehrter Folge, entgegen, als wir zehn Tage nach dem Eintritte in den Guinea-strom uns dem Äquator näherten und die Wirkung des Südäquatorialstromes verspürten. Der Südwest-Monsun mit seinen häufigen Regenböen und bedecktem Himmel wich südlichen und südöstlichen Winden, so daß wir bereits am 6.—8. September, als das Schiff den Äquator passierte, ein Aufklaren des Himmels und heitere, dem Südost-Passat entsprechende Witterung mit sehr bemerklicher Abkühlung verspürten. Genau auf dem Äquator, in der Nacht vom 7. zum 8. September, traf es sich, daß wir eine für die Tropen außerordentlich niedrige Lufttemperatur von 21,6° und eine Wassertemperatur von nur 21,9° hatten. Was diese anbelangt, so ist sie nicht verwunderlich, da wir ohne Zweifel in den Südäquatorialstrom resp. in die letzten Ausläufer des kühlen Benguelastromes eingetreten waren. Dafür sprach auch die auffallend veränderte Wasserfarbe; aus dem tiefen Blau ging sie in eine blaugrüne über, und die Durchsichtigkeit des Wassers, die im Guinea-strome für die versenkte weiße Scheibe über 30 m betrug, ging hier unter der Linie zurück bis auf 12—15 m. Außerdem waren die Stromversetzungen, die vorher durchweg nach Ost und Südost gerichtet waren, seit dem 8. September nach Nord und Nordost gerichtet. Ein weiteres Anzeichen für das Verlassen des Guinea-stromes war die nunmehr allmählich vor sich gehende Zunahme des Salzgehaltes des Oberflächenwassers, der indessen nicht den hohen Betrag des Nordost-Passat-Gebietes erreicht.

Mit den hier geschilderten oceanographischen Verschiedenheiten der drei großen äquatorialen Stromgebiete gingen auch Unterschiede in der Zusammensetzung des an der Oberfläche flottierenden Materials von Organismen, des sogenannten Plankton,

Hand in Hand. Da sie immerhin einiges Interesse bieten und auch später noch von uns herangezogen werden sollen, um die Biologie der Tiefsee-Organismen verständlich erscheinen zu lassen, sei es gestattet, diese kurz zu charakterisieren.

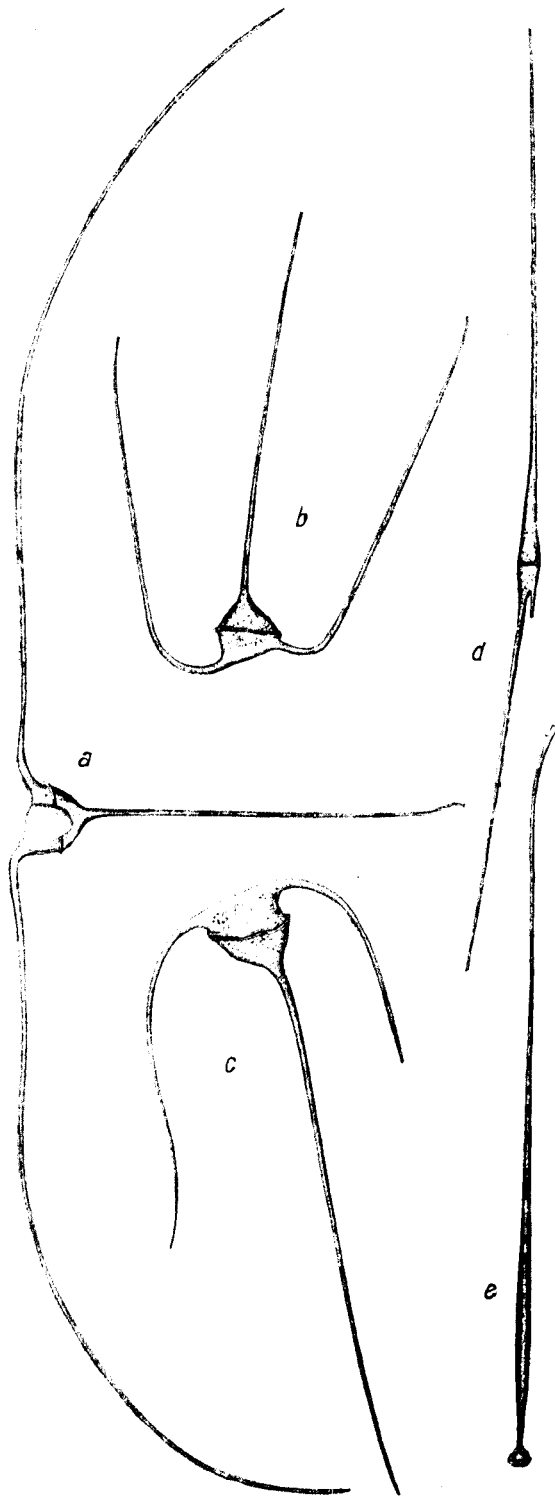
Frühere Untersuchungen, insbesondere auch diejenigen der Plankton-Expedition, lehren, daß gerade die niedersten, dem bloßen Auge kaum kenntlichen Urtierchen oder Protozoen außerordentlich fein auf die physikalisch-chemischen Unterschiede des Seewassers in den verschiedenen Stromgebieten reagieren. Es handelt sich hierbei um einzellige Organismen, die uns das Leben in denkbar einfachster, fast nackter Form zur Schau tragen. Diese Protozoen scheiden sich in Formen, welche einerseits mehr pflanzliche, andererseits mehr tierische Charaktere aufweisen, ohne daß indessen, wie man in neuerer Zeit erkannte, ein scharfer Entschcheid möglich wäre, sie dem Tier resp. Pflanzenreiche zuzurechnen. Unter jenen Protozoen, über deren tierische resp. pflanzliche Natur seit jeher Botaniker und Zoologen streiten, verdienen ein besonderes



Peridineen des Warmwassers.
 a. *Peridinium divergens* Ehrbg. b. *Ornithocercus magnificus* St.
 c. *Ceratocorys horrida* St. d. *Phalacroma rapa* St.
 (Nach Stein.)

Interesse die sogenannten Geißelinfusorien oder Flagellaten. Ein Teil derselben ist mit der Fähigkeit betraut, nach Art der Pflanzen aus den vom Seewasser absorbierten und in ihm enthaltenen anorganischen Bestandteilen, vornehmlich aus Kohlensäure- und Stickstoffverbindungen, unter der Einwirkung des Sonnenlichts ihren aus Eiweiß bestehenden Zelleib aufzubauen.

Dies vermögen freilich nur jene, welche einen dem grünen Farbstoff der Pflanzen,



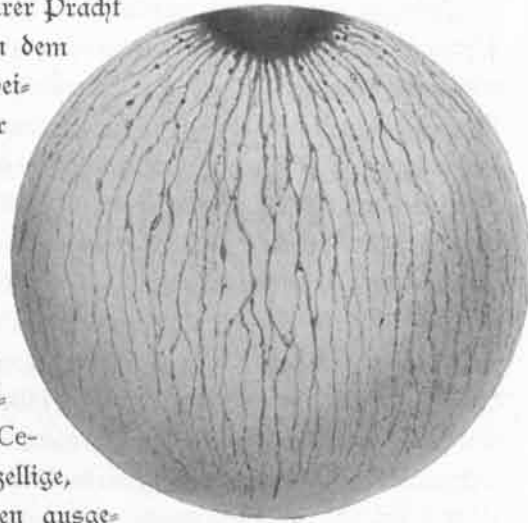
Peridineen aus dem Guineastront.

a. b. c. *Ceratium* sp. d. *Ceratium fusus* Ehrbg. e. *Amphisolenia* sp.

dem Chlorophyll, nahe verwandten bräunlichen oder gelblichen Farbstoff aufweisen. Er ist an kugelige oder scheibenförmige kleine Protoplasmaschollen, sogenannte Chromatophoren, gebunden, welche der Zellwandung anliegen. Da nun gerade diese Flagellaten in besonderer Massenhaftigkeit an der Oberfläche des Oceans flottieren, erweisen sie sich als Nahrungsproduzenten, welche in letzter Linie die Existenz aller höheren marinen Organismen bedingen.

Unter den für den Haushalt des Meeres wichtigen Flagellaten ist die Familie der Peridineen durch zwei Geißeln ausgezeichnet, deren eine in einer den Zellkörper quer umsäumenden Furche gelegen ist, während die andere aus einer senkrecht zu derselben gestellten, tiefen Grube hervorragt. Ein starrer Panzer, oft durch lange Fortsätze oder durch flügelähnliche, wie Segel oder Fallschirme gestaltete Verbreiterungen ausgezeichnet, schützt den Weichkörper. Da dem letzteren bisweilen die Chromatophoren fehlen, sind nicht alle Peridineen als „Nahrungsproduzenten“ befähigt zu assimilieren. Es ist bemerkenswert, daß das Vorhandensein oder der Mangel von Assimilationsorganen durchaus nicht der systematischen Verwandtschaft parallel läuft; so entbehrt z. B. das *Peridinium divergens* der Chromatophoren und ist auf organische Kost angewiesen, während andere Arten derselben Gattung nach Art der Pflanzen zu assimilieren im stande sind. Es soll späterhin noch darauf hingewiesen werden, daß das Überwiegen pflanzlicher resp. tierischer Charaktere, wie es durch das Vorhandensein oder durch den Mangel von Chromatophoren bedingt wird, von wesentlichem Einfluß auf die vertikale Tiefen-

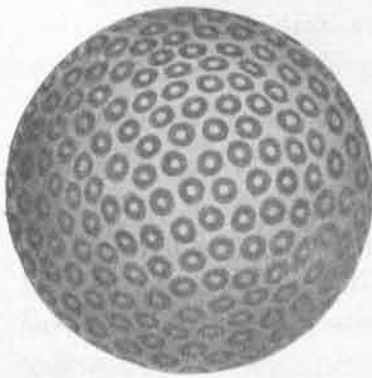
verbreitung der Peridineen ist. In wunderbarer Pracht und Üppigkeit traten uns diese Peridineen in dem Gebiete des Guineastroms entgegen. Die bestehenden Abbildungen, welche Vertreter der Gattungen *Peridinium*, *Ornithocercus*, *Ceratocorys* und *Phalacroma* darstellen, mögen einen Begriff geben von den Architektur und reizvollen Schalen-Skulptur dieser winzigen Formen. Zu ihnen gesellen sich die langen, stabförmig ausgezogenen Arten der Gattung *Amphisolenia*, und die mit drei Fortsätzen ausgestatteten Vertreter der Gattung *Ceratium*. Außerdem trat noch eine kleine, einzellige, kugelige Alge, die durch ihr Leuchtvermögen ausgezeichnete *Pyrocystis noctiluca*, massenhaft auf. Man



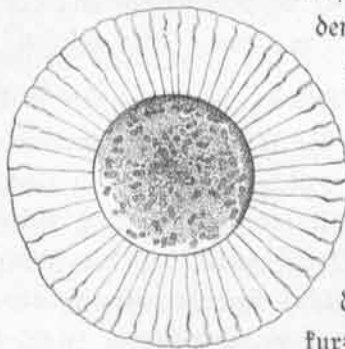
Pyrocystis noctiluca Murray.

glaubt zuerst, daß man es mit bizarr gestalteten Kindern einer nach ihren Launen künstlerisch schaffenden Natur zu thun habe, doch lehrt ein genaueres Eingehen auf ihren Bau, daß all diese anscheinend zwecklosen Fortsätze in Gestalt von Stäben, Fallschirmen und Segeln eine wichtige Funktion zu erfüllen haben. Wie ein tüchtiger Kenner der Peridineen, Schütt, nachgewiesen hat, so handelt es sich in diesen Auswüchsen des Zellleibes um Schwebevorrichtungen, welche Reibungswiderstände in dem Seewasser schaffen und es ermöglichen, daß die ohnehin leichten Organismen in dem Wasser auf ungefähr gleichem Niveau sich jedenfalls solange schwebend erhalten, als sie noch unter dem Einflusse des Sonnenlichtes zu assimilieren im stande sind. Professor Schimper machte darauf aufmerksam, daß die hier erwähnten Formen in dem Guineastrom vorherrschten; sie traten reichlicher auf, als wir die ersten Veränderungen in der Qualität des Seewassers bei dem Übergang des Nordäquatorialstromes in den Guineastrom nachzu-

weisen vermochten, und schwanden wie mit einem Schlage, als wir am 6. September in den Südäquatorialstrom gelangten. An Stelle der mit langen Hörnern ausgestatteten Ceratien gelangten andere Arten, die nach dem Typus des *Ceratium lunula* mit ganz kurzen Fortsätzen versehen waren, zur Alleinherrschaft.



Halosphaera viridis
(nach Schmitz).

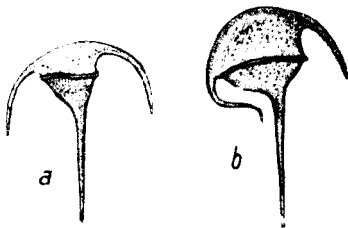


Planktoniella sol. Schütt
(nach Schütt).

In tieferen Wasserschichten schwebende Protozoen.

Dagegen ergaben unsere Beobachtungen mit den Schließnetzen, daß in den drei Stromgebieten gleichmäßig Arten von Peridineen, einzelligen Algen und Diatomeen vorkamen, die freilich an der Oberfläche vollständig fehlten, und erst in den tieferen Wasserschichten von 80 bis 100 m an beobachtet wurden. Diese „Schattenflora“, welche die intensive Belichtung und hohe Temperatur des Oberflächenwassers scheut, besteht einerseits aus einer kugelförmigen, einzelligen, mit grünen Chlorophyllkörpern ausgestatteten Alge, *Halosphaera viridis*, andererseits aus zwei Arten der Gattung *Planctoniella*, und endlich aus einer mit relativ dickem Kieselpanzer ausgestatteten Diatomee aus der Gattung *Coscinodiscus*; sie scheinen nicht unterhalb 300 m, wo für unser Auge bereits Dunkelheit herrschen dürfte, hinabzusteigen. Schließnetzzüge, welche man in größerer Tiefe ausführt, bringen zwar eine Fülle der genannten Formen an die Oberfläche, aber eine genauere Untersuchung ergibt, daß entweder nur noch die starre Membran vorhanden ist, oder der Protoplasmakörper stark zerlegt vorliegt.

Auf die hier kurz skizzierten Beobachtungen werden wir im weiteren Verlauf unserer Darstellung noch zurückkommen, und so möge denn nur eine Frage, die sich vielleicht



Nach dem Typus des *Ceratium lunula* gebaute Ceratien, welche in dem Südäquatorialstrom vorherrschen.

dem Leser aufdrängt, beantwortet werden: Woher kommt es, daß in dem Guineaastrom nicht nur jene prächtigen, mit fallschirmartigen Schwebvorrichtungen ausgestatteten Formen vorherrschen, sondern vor allem auch die Ceratien mit monströs langen Hörnern versehen sind, während in den Äquatorialströmen Formen mit sehr kurzen Fortsätzen und relativ mangelhaft entwickelten Schwebvorrichtungen vorwiegen?

Da es ja unser Bestreben ist, die Gestalten der tierischen und pflanzlichen Körper zu erklären und mit den äußeren Existenzbedingungen in Einklang zu bringen, wird man naturgemäß die verschiedene Qualität des Seewassers in Rechnung ziehen. Da verdient nun in erster Linie hervorgehoben zu werden, daß der Guineaastrom durch geringen Salzgehalt und hohe Oberflächentemperatur vor dem Nord- und Südäquatorialstrom sich auszeichnet. Berechnet man das absolute spezifische Gewicht des Oberflächenwassers nach der Formel S_{40}^t (wobei S den Salzgehalt, t die Wassertemperatur bedeutet), so ergibt sich für den Nordäquatorialstrom der Wert 1,024, für den Guineaastrom 1,022, und für den Südäquatorialstrom wiederum 1,024. Wenn es sich auch hierbei um Werte handelt, die erst in der dritten Decimale zum Ausdruck kommen, so lehren doch immerhin diese Unterschiede, daß das kühleren Wasser der Äquatorialströme ein größeres absolutes spezifisches Gewicht aufweist, als das warme des Guineastromes.

Ich war anfänglich geneigt, die verschiedene Dichte des Seewassers in den einzelnen Stromgebieten für die mehr oder minder ausgiebige Entwicklung der zum Schweben

dienenden Körperfortsätze als ausschlaggebend zu betrachten. Setzen wir nämlich die Schwebefähigkeit einem Sinken mit minimaler Geschwindigkeit gleich, so würde es verständlich sein, daß im dichteren Wasser der Äquatorialströme die Schwebevorrichtungen weniger ausgiebig entwickelt sind, als im weniger dichten des Guineastromes. Indessen bin ich durch meinen Kollegen, Prof. Ostwald, darauf aufmerksam gemacht worden, daß für die Schwebefähigkeit pelagischer Organismen in erster Linie die innere Reibung des Wassers in Betracht kommt. Die letztere ist von der Temperatur in einem konstanten Verhältnis abhängig, insofern sie ziemlich genau für einen Grad um 2% abnimmt. So beträgt z. B. bei einer Temperatur von 25° die innere Reibung gerade die Hälfte von derjenigen, welche bei 0° vorhanden ist. Da nun bei gleicher Sinkgeschwindigkeit die Oberfläche des sinkenden Körpers proportional der inneren Reibung sich gestaltet, so muß die Oberflächenentfaltung des schwebenden Organismus bei einer konstanten Temperatur von 25° doppelt so groß sein, als bei einer solchen von 0°.

Von diesem Gesichtspunkt aus würde sich leicht die namentlich von Schütt betonte Thatsache erklären, daß die Ceratien des kalten polaren Wassers durch ihre einfache und plumpe Gestalt von ihren Verwandten aus warmen Stromgebieten mit ihren oft bizarr gestreckten oder durch mächtig entwickelte Fortsätze ausgezeichneten Arten sich unterscheiden. Für die oben erwähnten Unterschiede zwischen den Formen aus den Äquatorialströmen und dem Guineastrom ist nun nicht nur die höhere Temperatur des letztgenannten Stromes, sondern auch sein geringerer Salzgehalt in Rechnung zu ziehen. Denn die innere Reibung wird bei geringerem Salzgehalt etwas — wenn auch nur wenig — herabgesetzt: ein Umstand, der wiederum auf die Verlängerung der die Reibungswiderstände vermehrenden Fortsätze von Guineastromformen zurückwirkt.

Wenn wir überhaupt die Schwebefähigkeit von Organismen einem Sinken mit minimaler Geschwindigkeit gleichsetzen, so würde sich die Sinkgeschwindigkeit nach Ostwald in folgender einfacher Formel ausdrücken lassen:

$$\text{Sinkgeschwindigkeit} = \frac{\text{Übergewicht}}{\text{Innere Reibung} \times \text{Formwiderstand}}$$

Unter „Übergewicht“ oder Abtriebkraft würden wir hierbei die Differenz der spezifischen Gewichte von Flüssigkeit und sinkendem Körper verstehen. Es liegt auf der Hand, daß ein Organismus um so rascher sinken wird, je größer die Differenz in den genannten spezifischen Gewichten ist.

Die innere Reibung, stark beeinflusst von Temperatur und gelösten Stoffen, verhält sich umgekehrt proportional der Sinkgeschwindigkeit. Ihr Effekt kann gesteigert werden durch die Schaffung von Formwiderständen, welche im allgemeinen auf einer Vergrößerung der Oberfläche der sinkenden Organismen beruhen.

Um indessen von den Zwergen der Meeresoberfläche den Blick wieder den Riesen zuzuwenden, sei eines Vorkommnisses am 31. August nach Verlassen der Capverden noch gedacht. Während wir in der Frühe eine Tiefe von 4740 m loteten, wurden aus der Ferne die Rückenflossen zahlreicher Wale bemerkt. Ich zählte deren nicht weniger denn 44, welche rasch in die Nähe des Schiffes gelangten. Deutlich vernahmen wir ihr Blasen beim Lufttauchen aus dem Wasser, und bald wurde es aus der wie eine Adlernase gekrümmten Rückenflosse und aus der Gestalt des unförmlichen Kopfes klar, daß wir es mit dem Grindwal (*Globiocephalus melas*) zu thun hatten. Wir beschloßen, einen Versuch mit der Harpune zu wagen. Das Boot wurde herab-

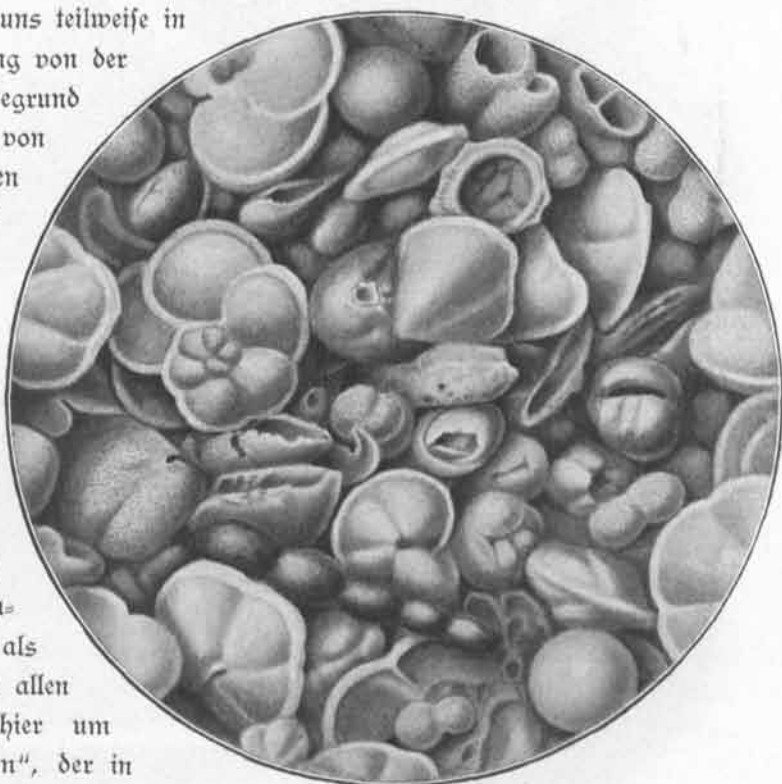


Grindwale.

gelassen und mit tüchtigen Ruderern bemannt, während unser erster Offizier sich mit der Harpune bewaffnete. Wir gelangen rasch in die Nähe der stattlichen Tiere, die ein wahres Blasorchester aufführen, bald in elegantem Bogen aufsteigen und ihren ganzen Rücken zeigen, bald den unförmlichen Kopf, der wie ein Baumstrunk sich ausnimmt, über Wasser erheben, bald mit der Schwanzflosse die Oberfläche peitschen. Daß die Harpune viermal vergeblich geworfen wurde, mag der Aufregung zu gute gehalten werden. Freilich kümmerten sich die Grindwale wenig um unser Thun, und da sie meist in Trupps von etwa 12 Stück schwammen, gelang es uns leicht, ihnen den Weg abzuschneiden. Allmählich wurden sie etwas scheuer, und während ich vorher einen Schuß vermied, so versuchte ich mit der Büchse mein Glück. Der erste Schuß

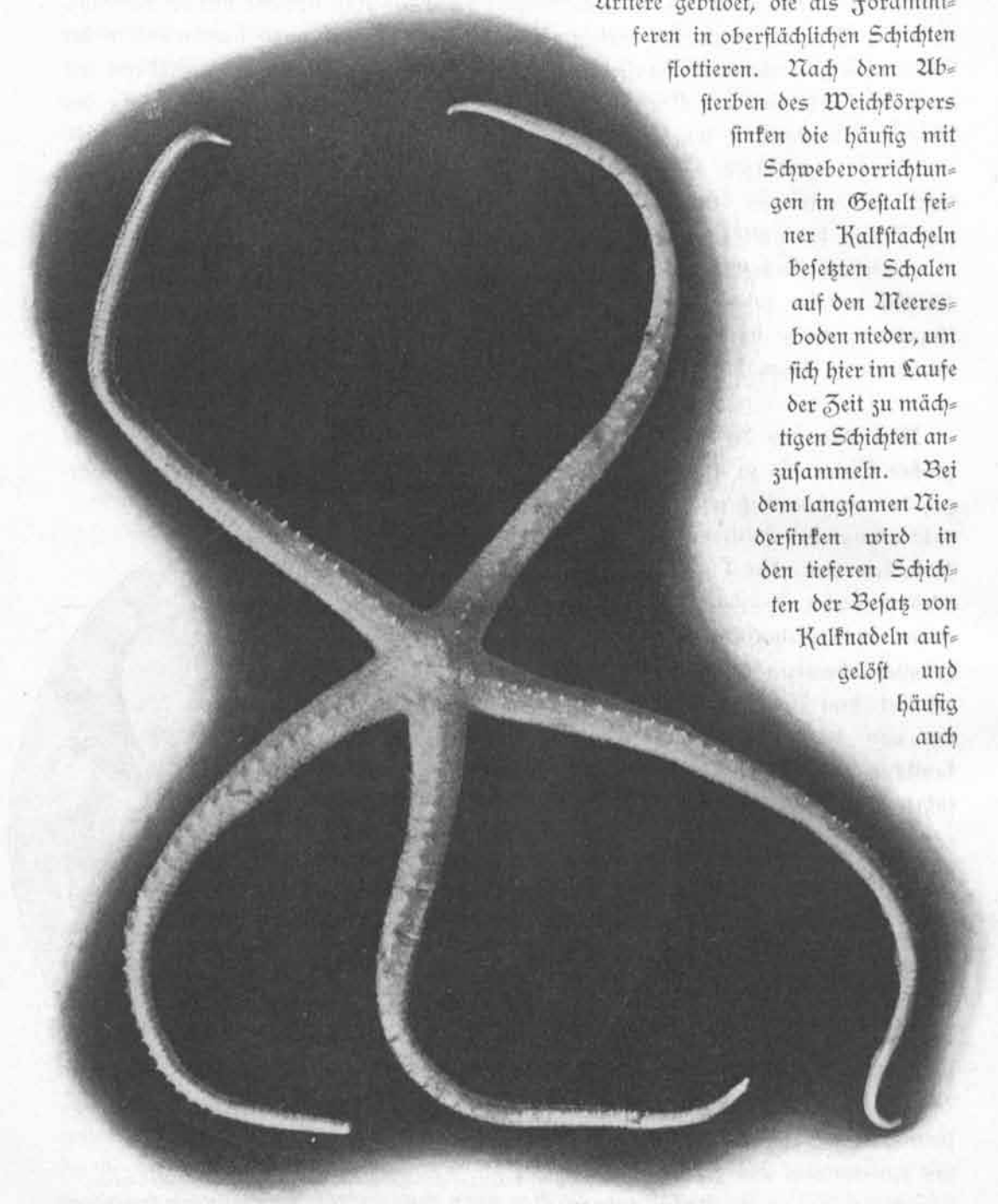
traf, die anderen gingen fehl, aber der schwerverwundete Wal peitschte mit der Schwanzflosse das Wasser, wälzte sich mehrmals um seine Längsachse und verschwand in der Tiefe, ohne zu unserem Leidwesen wieder an die Oberfläche zu kommen. Wenn wir auch noch mehrmals den Walen nahe waren, die bisweilen in ängstlicher Nähe des Bootes auftauchten, so wurden die Tiere doch schließlich scheu und verschwanden, ehe ein Schuß anzubringen war. Vielleicht war es ein Glück, daß die Harpune nicht faßte und wir von einem Unfall bewahrt blieben. Aber nicht leicht vergißt man das Blasen der auftauchenden Bestien, welche unser Boot an Länge übertrafen, die abenteuerliche Gestalt des oft senkrecht aufschießenden Kopfes, das Peitschen des Wassers mit der Schwanzflosse und die begreifliche Aufregung der Jagd inmitten dieser Ungetüme, welche uns nicht minder als die vom Dampfer zuschauenden Expeditionsmitglieder in Atem hielten.

Was nun das Resultat unserer Trawlzüge anbelangt, die wir zum Teil in recht großen Tiefen bis zu 4990 m ausführten, so mag zur Würdigung derselben hervorgehoben werden, daß wir uns teilweise in nicht allzugroßer Entfernung von der Küste bewegten. Der Tiefseegrund wird in diesen Regionen von einem unangenehmen zähen grünlich-schwarzen Schluff gebildet, dem Bestandteile des von den westafrikanischen Flüssen mitgeführten Schlammes beigemischt sind. Erst als wir in der Nähe des Äquators weiteren Landabstand gewannen, setzte sich der Tiefseegrund rein aus jenen Ablagerungen zusammen, welche Murray als pelagische bezeichnet. Vor allen Dingen handelt es sich hier um jenen „Globigerinenschlamm“, der in den äquatorialen und gemäßigten Zonen aller Ozeane weite Flächen bedeckt. Er wird von den Kalkschalen kleinster



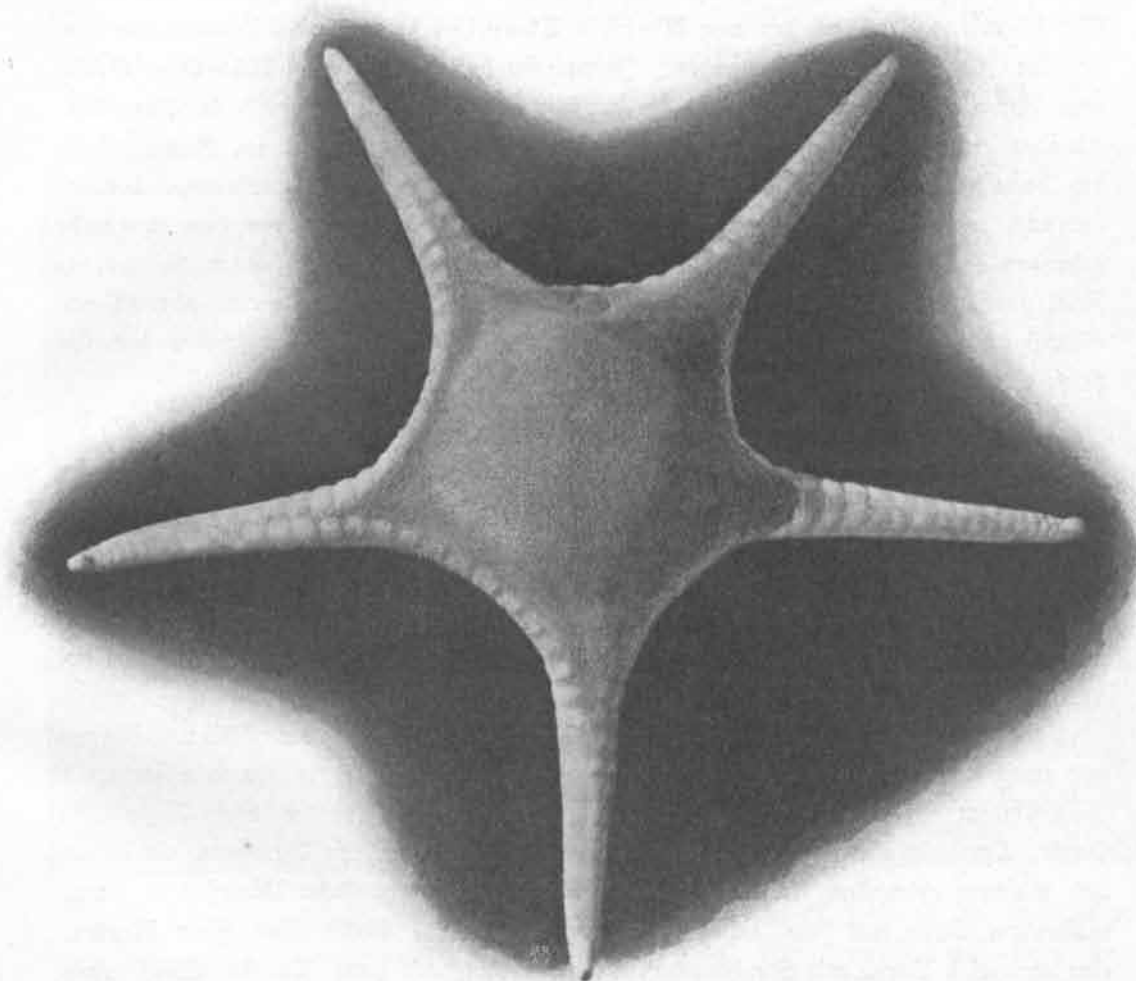
Tropischer Globigerinenschlamm aus dem Atlantischen Ocean.
St. 45, 2° 56' N. 11° 40' W. 4990 m. Hauptsächlich große Exemplare von
Pulvinulina Menardii, *P. Canariensis*, *Sphaerodina dehiscens*, *Orbulina*
universa, *Pullenia obliqueloculata*, *Globigerina bulloides*.
Vergr. $\frac{25}{1}$.

Urtiere gebildet, die als Foraminiferen in oberflächlichen Schichten flottieren. Nach dem Absterben des Weichkörpers sinken die häufig mit Schwebevorrichtungen in Gestalt feiner Kalkstacheln besetzten Schalen auf den Meeresboden nieder, um sich hier im Laufe der Zeit zu mächtigen Schichten anzusammeln. Bei dem langsamen Niedersinken wird in den tieferen Schichten der Besatz von Kalknadeln aufgelöst und häufig auch



Zoroaster fulgens Wyv. Thomson. 3240 m. Zwischen Kanaren und Kapverden.

die Schale selbst mehr oder minder stark angegriffen. Immerhin fanden wir noch in 4990 m die Schalen so wohl erhalten, daß die einzelnen Foraminiferenarten leicht bestimmt werden konnten. Da es immerhin von Interesse ist, eine Vorstellung von der Zusammensetzung des Tiefseeschlammes zu erhalten, geben wir in vorstehender Abbildung bei schwacher Vergrößerung eine Darstellung desselben aus der genannten



Hyphalaster Valdiviae Ludwig n. sp. 4990 m. Golf von Guinea. Nat. Größe.

Tiefe von 4990 m. Bemerkte sei nur noch, daß sämtliche in der Figurenerklärung namentlich aufgeführten Arten eine pelagische Lebensweise führen.

Der Tiefseeschlamm enthält nach den Untersuchungen unseres Chemikers stets ein, wenn auch nur geringes, Quantum von organischer Substanz, das von dem offenbar noch nicht völlig zersetzten Plasma der Foraminiferen und anderer auf den Boden

niederrieselnden Organismen herrührt. Dieser Umstand läßt es erklärlich erscheinen, daß auch in großen Tiefen Schlammfresser leben, deren wir ein ganzes Heer in Gestalt von Seewalzen, Schlangensterne und Seesternen erbeuteten.

Die Ausbeute von der westafrikanischen Küste und aus dem Golfe von Guinea bietet, wie zu erwarten war, ein nur geringeres Interesse, da wir hier meist nur bekannte Formen, wenn auch gelegentlich in besonders schönen Exemplaren, dreckschten. Wir illustrieren sie durch den von WYVILLE THOMSON beschriebenen Zoroaster fulgens aus der Familie der Zoroasteriden. Immerhin lieferte auch das Atlantische Gebiet neue Arten, die namentlich der für die größten Tiefen typischen Familie der Porzellanasteriden angehören. Aus einem Abgrund von 4990 m haben wir im Guinea-Golfe den prachtvollen, der Gattung Hyphalaster zugehörigen Porzellanasteriden heraufgebracht, welchen unsere Abbildung vorführt. Er unterscheidet sich von dem ihm nahe stehenden Hyphalaster Parfaiti Perr. (den wir mehrmals erbeuteten) durch die größere Zahl von cribriformen Organen auf den Randplatten und durch eine abweichende Gestaltung der Platten der Bauchseite. Zu Ehren des Expeditionsschiffes hat ihn Prof. Ludwig als *H. Valdiviae* bezeichnet.

Ein seltsamer Fund kam am 5. September aus einer Tiefe von 4990 m an die Oberfläche. In den Schwabbern des Trawl hing eine mit Seewasser gefüllte Champagnerflasche, welche ein Schreiben des göttlichen Beherrschers der Meere, Neptunus, barg. Er erklärte dem Kapitän der „Valdivia“, daß er am nächsten Tage mit seinem unterseeischen Gefolge an Bord des Schiffes erscheinen würde, um die meeresübliche Taufe vorzunehmen, die sich um so eindringlicher gestalten würde, als seine Schwiegermutter sehr ungehalten sei, weil wir ihr so schwere Lote auf den Kopf geworfen hätten.

Punkt 3 Uhr am 6. September ertönte ein Schuß aus dem Böller: Neptun mit großem Gefolge stieg aus den Wogen auf und begab sich in einem phantastisch hergerichteten Kahne an Bord der „Valdivia“. Voran schritten drei Neger, die Pauke, Cymbeln und Harmonika bearbeiteten; ihnen folgten ein Astronom, ein Notar und mehrere ertrunkene Matrosen. Endlich erschien Se. göttliche Majestät in langwallendem Barte mit dem Dreizaß in der Hand, und hinter ihm Frau Neptun, eine anmutige Dame mit Strohhütchen, langen Föpschen: ganz Pariser Chic, wenn auch nur wenig der Vorstellung entsprechend, die man sich von Amphitrite bildet. Sie benahm sich den Verhältnissen entsprechend mit zierlichem Anstand, den sie freilich gegen Schluß der Feier nicht ganz aufrecht zu erhalten wußte. Hinter dem Neptun'schen Ehepaar schritt der Polizeileutnant in Hosen, die wohl 1898 gängig waren, nicht aber im sittsamen Jahre 1900 geduldet werden würden. Vier unterseeische Polizisten in martialischem Kostüm paßten scharf auf, daß kein Ungetaufter entrann. Neptun umwandelte mit Gefolge die ganze „Valdivia“, hielt in Hexametern eine Ansprache an die Mitglieder

der Expedition, worauf sein Astronom mit mächtigem Zirkel und Fernrohr die Breite bestimmte und entdeckte, daß wir uns gerade auf 0° 0' 0" befanden. Da war es höchste Zeit, die Taufe vorzunehmen. In feierlichem Zuge begaben sich die Seegottheiten nach dem Vorderdeck und gruppieren sich malerisch um die Neze der Expedition. Unser großes Seewasserbecken diente als Taufstisch; einen geeigneteren hatte schwerlich je ein Schiff zur Verfügung, das den Äquator überschritt. Der Leiter der Expedition machte den Anfang, wurde von Neptun mit einer sinnigen Ansprache begrüßt, erhielt einige Kübel Wasser über den Kopf, worauf man ihm sein Diplom ausfertigte, in dem Neptun ihn in seinem Reiche willkommen hieß. — Weniger gelind verfuhr man



mit den sonstigen Neulingen. Man verband ihnen die Augen, seifte sie ein, bearbeitete sie mit hölzernen Rasiermessern, und nachdem Neptun mit Donnerstimme ihnen ihre Sünden deklamiert hatte, befahl er die Taufe. Ein Ruck von dem Polizeileutnant, und hinterrücks fauste man in das Taufbecken, worauf reichlicher Abguß aus dem Schlauche der Dampfspritze das übrige besorgte. So ging es Schlag auf Schlag, gleichgültig ob es sich um Privatdocenten oder Schiffsjungen handelte, welche letztere freilich erst noch einen Schlauch aus Segeltuch zu passieren hatten unter reichlicher Nachhilfe mit der Dampfspritze von hinten.

Zuletzt ergab es sich, daß auch Frau Neptun noch nicht über die Linie gekommen

war. Mit Strohhut, Jöpschen und Röckchen überschlug sie sich in dem Taufbecken und gab dann, wie alle Getauften, den auf den Anker geleisteten Schwur ab, daß man von nun an treuer Diener seiner göttlichen Majestät sein wolle. — Dann ging es in großem, nassem Zuge unter erhebender Musik wieder um die „Valdivia“, worauf Neptun uns seines dauernden Wohlwollens versicherte und in seinen unterseeischen Krystallpalast hinabstieg.

Nachdem wir am 7. September den Äquator allerdings nur um 15 km überschritten hatten, ergab eine Lotung die beträchtliche Tiefe von 5695 m. Es ist dies die größte Tiefe, welche wir aus dem Golfe von Guinea kennen. Sie wird direkt unter dem Äquator nur von der durch das Vermessungsschiff La Romanche in 18° W. geloteten Tiefe von 7370 m übertroffen. Nachdem wir den ganzen Tag für oceanographische und biologische Arbeiten verwendet und die bereits oben berührten Unterschiede in der Qualität des Seewassers und der an der Oberfläche flottierenden Organismen nachgewiesen hatten, war der Zweck unseres Vorstoßes in südlicher Richtung erreicht. Der Kurs wurde nun auf Kamerun, unser nächstes Reiseziel, gesetzt. Die angenehme, relativ kühle, an das Passatgebiet erinnernde Witterung machte allmählich wieder der für den Guineastrom typischen Schwüle und regnerischen Witterung Platz. Auch die Dredschzüge, welche wir ausführten, lehrten, daß wir bald wieder in das Gebiet der auf Landnähe hindeutenden Ablagerungen gerieten. Wie zuvor an der Küste von Senegambien, so machte sich auch hier bei der Annäherung an die Niger-Mündungen die Einwirkung der westafrikanischen Ströme in dem Absatz jener zähen, grünlich-schwarzen Schlammmassen geltend.

Für die relativ spärliche, den Tiefseeschlamm bevölkernde Fauna wurden wir indessen auf der ganzen Fahrt nach dem Verlassen der Capverden durch die geradezu glanzvollen Ergebnisse entschädigt, welche die in größere Tiefen versenkten Vertikalnetze lieferten. Zum ersten Male trat uns der Zauber der pelagischen Tiefseefauna entgegen mit



Bolitaena (Eledonella). Wenig verkleinert.

(Rübsaamen gez.)

einer wahren Überfülle neuer und durch ihre Organisation bemerkenswerter Typen. Da wir dieselben noch in anderem Zusammenhange schildern werden, mag der Hinweis genügen, daß hier zum ersten Mal in unsere Netze jene schwarzen Tiefseefische gerieten, welche durch ihre Ausrüstung mit Leuchtorganen und durch ihren bizarren Habitus seit jeher das Interesse der Forscher in besonderem Maße erregten. Zu ihnen gesellten sich große, blutrote Kruster, haselnußgroße Riesenformen von Muschelfrehsen, durchsichtige Tintenfische, mit rotem Darm ausgestattete Pfeilwürmer, violett gefärbte Medusen, duftige und ungemein zart gestaltete schwimmende Seewalzen, bisher noch nie beobachtete Tiefseeformen der Rippenquallen und eine Überfülle von Radiolarien mit ihren reizvollen Kiesel skeletten. Man war in ständiger Erregung über diese ungeahnte Pracht bei dem Aufkommen der Netze; alle Hände hatten voll zu thun, um sie zu zeichnen und zu konservieren, und oft gab man in enthusiastischen Worten seinem Staunen über den Farbenschmelz, die Durchsichtigkeit und bizarre Gestalt mancher Formen Ausdruck. In seiner eigenartigen Weise that dies unser Künstler. Als er zum ersten Male den absonderlichen Tiefseefisch *Melanocetus* zu Gesicht bekam und zu zeichnen versuchte, entschlüpfte ihm die Äußerung: „Man meint, unser Herrgott habe alle Dummheiten, die er gemacht, in die Tiefsee versteckt.“

Um indessen dem Leser ein anschauliches Bild von einigen pelagischen Tiefseeformen zu geben, greifen wir zwei Arten von achtarmigen Tintenfischen heraus, welche durch ihre Anpassung an eine flottierende Lebensweise Interesse erwecken.

Die eine Art führt einen Vertreter der Gattung *Bolitaena* vor. Sie erweckte mit vollem Rechte das lebhafteste Interesse des verstorbenen Steenstrup, welcher das erste, freilich verstümmelte, Exemplar erhielt. Auch die später von der Challenger-Expedition erbeuteten und als *Eledonella* resp. *Japetella* beschriebenen Formen geben ein nur unvollkommenes Bild vom Bau dieser ungemein zarten und dabei eine ansehnliche Größe erreichenden Tintenfische. Erst durch unsere Fahrt werden die gallertartig verquollenen, halbdurchsichtigen und lebhaft



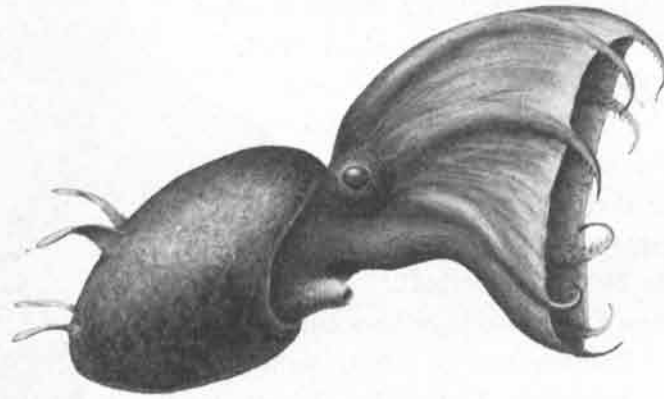
Bolitaena von der Bauchseite mit geöffnetem Gallertmantel.

Man sieht das Mantelseptum, den stark pigmentierten Eingeweidesack und die rechte Kieme. Von den Armen ist der größere dem Beschauer zugekehrte hektokotylisiert.

(Rübsaamen gez.)

rotgelb pigmentierten Bolitänen genauer bekannt, da wir sie in den verschiedensten Altersstadien tadellos erhalten an die Oberfläche beförderten. Das im vorstehenden Bilde dargestellte Exemplar ist ein Männchen, dessen dritter Arm der rechten Seite kräftig entwickelt und zu einem Begattungsapparat umgebildet (heftokotylisiert) ist.

Der zweite Tintenfisch, den wir im Bilde vorführen, ist eine der abenteuerlichsten Gestalten unter den pelagischen Tiefseeformen. Er gehört zu der Familie der Cirrhotenthidien und unterscheidet sich von allen bekannten Gattungen dadurch, daß er vier gesonderte Rückenflossen besitzt. Wie alle Cirrhotenthidien, so sind auch unsere Exemplare (wir haben deren drei in jugendlichen Stadien erbeutet) mit Cirrhen ausgestattet, welche an jedem der durch breite Säume verbundenen Arme in zwei Reihen sich vorfinden. Sie bilden bei dem Zusammenschlagen des Armtrichters eine Art von Keuse, in der die Nahrung zurückgehalten werden. Die Tiere sind sammetschwarz gefärbt mit einem Stich in das Violette und zeigten bei dem Heraufkommen einen rubinroten Augenhintergrund.



Vampyroteuthis infernalis Ch. 21.



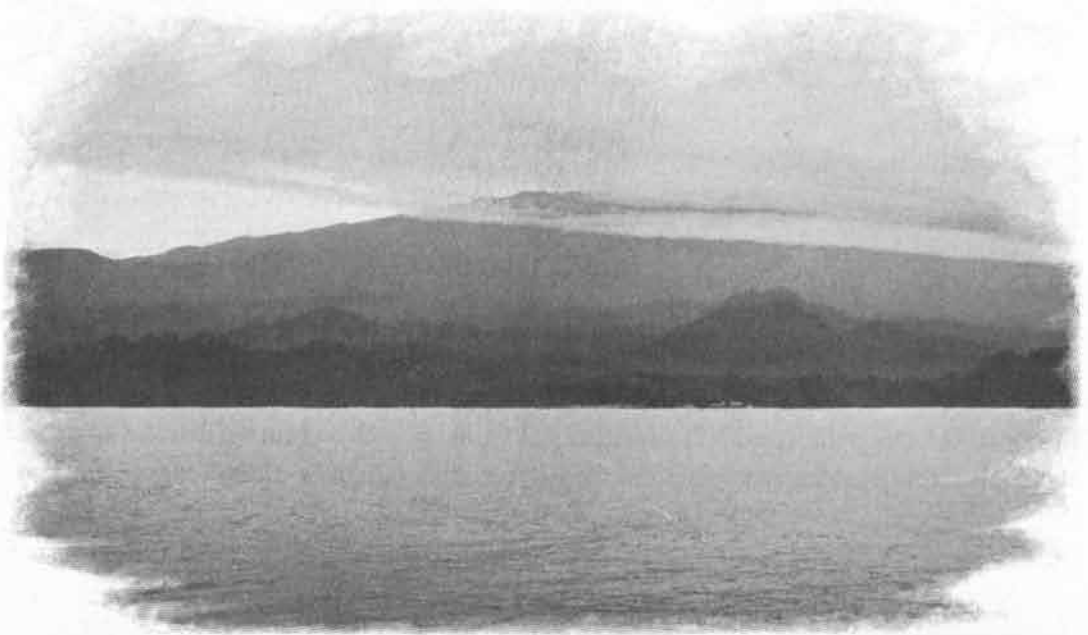
VI. Kamerun.

Schwere Regenwolken verhängten am Morgen des 15. September eine dunkle Berglandschaft, die düster gegen das in hellem Sonnenschein rechts vor uns liegende Fernando Po mit seinem Clarence-Pik abstach. Mit dem Fernrohr wurden bald die Wipfel graugrün gefärbter Urwaldriesen kenntlich, welche dicht bis an den



Der kleine Kamerunpik.

Strand herantreten. Hier und da hebt sich eine Kuppe ab, hinter welcher der Nebel dampft; in verschwommenen Konturen, die oft rasch wieder durch schwärzlichgraue Strichwolken verwischt werden, giebt sich der Steilabfall des innersten Winkels der Guinea-Bucht kund. Das Ufer umsäumen die weißen Kämme der Brandungswogen, welche an Klippen oder in engen, tief eingerissenen Schluchten zu feinem, oft minutenlang sichtbar bleibendem Nebel zerfließen. Kein Haus, keine Ansiedelung ist zu erkennen,



Der große Kamerunpf.

nur der tropische Regenwald, wie er in dieser Eigenart gerade für das Kamerungebirge typisch ist, prägt in ernster Majestät der Landschaft ihren Charakter auf.

Allmählich gliedert sich die Scenerie. Zwar verhindert eine horizontale, scharf abgeschnittene Wolkenschicht den Ausblick auf die Höhen, aber in stets wechselnden Bildern schieben sich bei der Annäherung an Victoria die dicht bewaldeten Landzungen und Kuppen vor. Die Ambas-Bucht, jene Perle im deutschen Kolonialbesitz, gleicht dem dunklen Rahmen eines Hochgebirgsees, aus dem freundlich die weißen Häuser der Faktoreien und Gouvernementsgebäude hervorleuchten. Sechs bizarr geformte Klippen, an Größe gegen das freie Meer fast regelmäßig abnehmend, die Bobia- oder Pirateninseln, kontrastieren seltsam mit den anmutig der Bucht vorgelagerten Eilanden Ambas und Mondoleh.

Die Einfahrt in die Ambas-Bucht übte einen mächtigen Zauber auf uns alle aus, da wir wochenlang die Sonne aus dem Meere auftauchen und am fernen Horizont blutrot untergehen sahen. Mit einem Schlage waren wir in eine unvergleichlich großartige und stimmungsvolle Landschaft versetzt. Die Nebelwolken jagten, von dem in der Höhe herrschenden Sturmwind gepeitscht, an den Hängen des Gebirges entlang, und fast wie durch einen Zauber lüftete sich der Schleier, welcher neidisch den Ausblick benahm. Zuerst tauchte der steil gegen die Küste abfallende, völlig bewaldete kleine Kamerunberg und bald darauf der langgezogene Rücken des 3960 m hohen Kamerunpfs auf. Deutlich wurden in der oberen Waldregion die weißlichen Stationsgebäude

von Buëa sichtbar; weiter oben verlief sich die Baumregion, oft in lange Züpfel vorgezogen, gegen das hellgrünlich schimmernde Grasland, das allmählich an dem langgezogenen Kamm mit seinen tief eingerissenen Schluchten in die anscheinend vegetationslosen rotbraunen vulkanischen Gesteins-, Schutt- und Aschenmassen übergeht.

Weiter unten schweift der Blick über bewaldete Kuppen und Hügel zu den schmucken Gebäuden und anspruchslosen Hütten von Victoria und zu dem düsteren, die Bucht abschließenden Kap Nachtigall mit seinen von der Art noch nicht berührten Urwaldriesen, in deren Dunkel der Gorilla unbehelligt haust. Vorbei an den fast unzugänglichen Pirateninseln, auf deren größter und dem Lande zunächst liegenden ein Negerdorf sichtbar wird, zwischen dem palmenumgürteten Ambas und Mondoleh nimmt der Dampfer seinen Kurs, um im Schutze der letzteren Insel den Anker fallen zu lassen. Weithin hallt der Schuß aus dem Böller wieder, auf dem Gouvernement steigt die deutsche Flagge auf und mühsam sucht vom Lande her das von Schwarzen in schmucker Matrosentracht geruderte Regierungsboot gegen die Wellen anzukämpfen. Wir erfahren von dem an Bord kommenden Beamten, der — wie das in den Tropen gang und gäbe ist — in einer Person den Hafenmeister, Zollinspektor und Polizeimeister vereint, daß wir einer gastlichen Aufnahme sicher sind. Ungeduldig, zum ersten Male den Fuß auf afrikanischen Boden und auf deutsches Schutzgebiet zu setzen, lassen wir uns an Land rudern. Da gerade Markttag ist, herrscht an der Landungsstelle ein lebhaftes Treiben. In den langen, schmalen, aus einem einzigen Baumstamm gefertigten Canoes häufen die von Fischerei lebenden Neger die Früchte auf, welche sie gegen Fische umtauschten. In sitzender Stellung rudern fast nackte Männer und Weiber mit ihren kurzen, in eine scharfe Spitze auslaufenden Paddeln geschickt durch die Wogen; hier hockt am Strande ein Trupp von anspruchslosen Gebirgsnegern, dort drängt sich eine buntbekleidete Menge vor, um die Neulinge anzugaffen und in unerschöpflichem Witze, der lachenden Widerhall findet, sich zu ergehen. Wir haben allerdings während unseres Aufenthalts in Victoria redlich dazu beigetragen, daß das dem Neger angeborene Talent für Witz und Ironie reichlich Nahrung fand. Da rannte der Eine mit Spiritusgläsern hinter Krabben, Käfern und Schmetterlingen her, da mühte der andere sich ab, Fliegen zu fangen, Blüten und Zweige durch mächtige Rauchbrillen zu betrachten und sie in umfängliche Botanisiertrommeln zu stecken,



(Schmidt phot.)



Hütten der Bakwiri.

(Sachse phot.)

während der dritte mit unheimlichen photographischen Apparaten der schwarzen Gesellschaft zu Leibe rückte und sich wunderte, wenn diese bei der Exposition nach allen Windrichtungen auseinanderstob. Mächte nun gar der Photograph sich auf dem Gouvernements-Pony — dem Schweinchen — beritten, indem er mit dem Stativ herumfuchtelte und mit den langen Beinen fast den Sand berührte, so konnte es nicht befremden, wenn die Hütten der Bakwiri von frohem Lachen widerhallten, so oft ein Schwarzer mit unnachahmlicher Drastik das Treiben der sonderbaren Fremdlinge der grinsenden Menge schilderte.

Victoria, einst in englischem Kolonialbesitz, wurde durch die Bemühungen des unvergeßlichen Generalkonsuls Nachtigall dem am Kamerunflusse erworbenen Schutzgebiete angegliedert. Die Ansiedelung hatten aus Fernando Po vertriebene schwarze Victorianer gegründet, deren Nachkommen heute noch in auffällig sauberen und oft von kleinen Blumengärten umgebenen Häuschen wohnen. Sie setzen den mittelsten der drei Straßenzüge zusammen, aus denen die Ansiedelung besteht. Die vorderste, dem Strande parallel laufende „Soden-Straße“ hat ganz europäischen Charakter. In ihr liegen die Faktoreien, das Bezirksamt, die Missionsgebäude nebst den in das Grün versteckten kleinen Kirchen. Von Bananen und Ölpalmen überschattet und malerisch durcheinander gewürfelt bilden endlich die Hütten der eingeborenen Bakwiri den hintersten Straßenzug — falls eine derartige Bezeichnung für das an Reinlichkeit und Sorgfalt der Herstellung bedenklich zurückstehende Negerviertel zutrifft.

Ein reizvoller Blick über die ganze Landschaft eröffnet sich von dem schmucken, auf einem Hügel gelegenen Gouvernementsgebäude, in das wir von dem stellvertretenden Bezirksamtmanne, Dr. Horn, nach herzlichem Willkommen geleitet wurden. Der Eindruck, welchen die majestätische Landschaft auf mich machte, als ich nach unserer Rückkehr von der Hochgebirgstour gastliche Aufnahme im Gouvernementsgebäude fand und in der Morgenfrühe auf den Balkon trat, wird mir stets unvergeßlich bleiben. Weit schweift der Blick hinaus über die blaue Salzflut, aus

der sich in violetter Duff der fanft aufsteigende Kegel des Pifs von Fernando Po erhebt; friedlich liegt die Ambas-Bucht, umrahmt von dunklem Urwald, mit ihren Inseln und Klippen zu unseren Füßen ausgebreitet, und im Hintergrund ragt stolz das Kamerun-Gebirge mit feinen wallenden Nebelschleiern auf. Nach drei Regentagen, während deren unerhörte Wassermengen niedergingen, hatte endlich die Sonne sich durchgerungen, begrüßt von dem anmutigen Gezwitz der zahlreicher Nektarinien und dem melodischen, an unsere Schwarzanzel erinnernden Schlage der Bülbül (*Pycnonotus Gaboonensis*). Das schrille Konzert der Cikaden ist verstummt und zahllose bunte Falter wiegen sich um die mit Blüten übersäten Gesträuche und Bäume.

Das Gouvernement wird von dem weit ausgedehnten botanischen Garten umgeben, der unter der Leitung von Dr. Preuß steht. Ich hatte die besondere Freude, ihn als ehemaligen Schüler begrüßen zu können, und verdanke diesem tüchtigen Kenner der einheimischen Flora und Fauna, der seit 12 Jahren im Kamerungebiete ansässig ist und wohl den ältesten dortigen „Afrikaner“ abgiebt, gar manche genüfreiche Belehrung bei unseren Wanderungen. Man darf an den botanischen Garten, der namentlich der unermüdlichen Fürsorge des früheren Gouverneurs, v. Soden, sein Ausblühen zu verdanken hat, allerdings nicht den Maßstab eines unserer europäischen botanischen Gärten legen. In ihm ist eine Idee verkörpert, welche Humboldt vorschwebte, als

er die Anregung zur Gründung eines Jardin d'acclimation in Drotava gab: das Gelände sollte nicht nur wissenschaftlichen, sondern auch praktischen Zwecken dienen und die Bestrebungen landwirtschaftlicher Versuchsstationen mit den rein wissenschaftlichen Zwecken eines botanischen Gartens vereinen. Während freilich der Garten in Drotava über bescheidene Dimensionen aus Mangel an Mitteln und



Victoria.

(Apstein phot.)

Interesse von seiten der Regierung nicht hinauskam, imponiert die großartige Anlage in Victoria schon rein äußerlich durch ihren Umfang, nicht minder aber auch durch die verständnisvolle Bewirtschaftung. Hier werden die Erfahrungen über die Einwirkungen des Kameruner Regenklima auf im Schutzgebiet nicht heimische Nutzpflanzen gesammelt und bereitwillig den Pflanzern übermittelt. Wenn die Kakaoproduktion der Kolonie einen ähnlich imposanten Aufschwung genommen hat, wie in Fernando Po und San Thomé, wenn sie jetzt schon Erträge abwirft, welche die Hoffnung erwecken, daß die Kolonie in absehbarer Zeit sich aus eigenen Mitteln erhält, so soll dabei nicht vergessen werden, daß die Vorversuche im botanischen Garten mit den verschiedenen Kakao-Arten die wertvollsten Winke abgaben. Sollte freilich der Garten zu einer Versuchsplantage in großem Stil erweitert werden, welche den Pflanzern ein annähernd sicheres Urteil über die Ertragsfähigkeit und Rentabilität bietet, so würde das hierfür ausgezeichnet geeignete und von dem Limbeseß durchströmte Terrain noch einer wesentlichen Erweiterung bedürfen.

Wer indessen glaubt, daß ein botanischer Garten, in welchem Pflanzungen von Kakao, Kaffee, Vanille, Pfeffer, Gewürznelken, Tabak, Baumwolle, Kautschukbäumen, Bananen und sonstigen tropischen Nutzpflanzen angelegt wurden, einen für das Auge monotonen und wenig malerischen Eindruck darbietet, wird sich auf das Angenehmste enttäuscht finden. Überall drängen sich in den Garten und in die angrenzenden Kakaoplantagen die Urwaldriesen ein, welche man als willkommene Schattenspender schonte. Bei einem am ersten Nachmittag in Begleitung von Dr. Esser, Lieutenant Bornmüller und dem Kapitän durch den Garten und die Kakaoplantagen der West-Afrikanischen Plantagengesellschaft unternommenen Ritte war es weniger die Kultur, denn die einheimische Vegetation, welche fast sinnberückend die Aufmerksamkeit fesselte. Jene gewaltigen Baumriesen, umrankt von Lianen und übersät von phantastischen Orchideen und Farnen (ein alter Ficus nicht weit von dem Wohnhause von Dr. Preuß bildet mit seinem Gehänge von Schmarozern allein einen botanischen Garten für sich), jener Wechsel von Landschaftsbildern, welche die in üppiger Fülle strotzende Vegetation am Limbeseß schafft — dies alles wirkte berauschend. Der für unerfüllbar gehaltene Traum der Jugend war verwirklicht und in berückender Pracht eröffnete sich der Einblick in ein Urwaldgebiet, das an wuchtiger Entfaltung und an Reichtum von Formen auf Erden seinesgleichen sucht. Weder am Congo, noch in Sumatra, noch auf Ceylon und den übrigen Inseln des Indischen Oceans wurden uns Vegetationsbilder geboten, welche den Vergleich mit dem Kameruner Urwald ausgehalten hätten; mein Reisegenosse Schimper, der die südamerikanischen und hinterindischen Urwälder durchwandert hatte, versicherte mir, daß die Waldregion des Kamerunpiks sich ebenbürtig den großartigen Scenerien dieser vielgepriesenen Zonen zur Seite stellt.

Einen genaueren Einblick in diese paradiesische Landschaft zu gewinnen, war unser



Mit Lianen bedeckter Stamm eines Eriodendron im Botanischen Garten von Victoria.

brennender Wunsch. Von allen Seiten wurde uns an-
geraten, eine dreitägige Tour über Buea bis in die
Grasregion des Pifs zu unternehmen, und rasch
waren bei dem lebenswürdigen Entgegenkommen
die Vorbereitungen für den nächsten Tag ge-
troffen. Träger wurden geworben, Pferde wur-
den zur Verfügung gestellt, und frohen Mutes
setzte sich die kleine Karawane frühmorgens in
Bewegung. Ein gut gehaltener, nur in den
oberen Regionen etwas schwierigerer, von der
Regierung angelegter Weg führt in etwa 4 bis
5 Stunden hinauf nach Buea. Da wir uns mit
Sammeln und Photographieren aufhielten und ge-
legentlich vor dem wie eine Sündflut niedergehenden
Regen Schutz suchten, verging die doppelte Zeit, ehe wir auf



der Station bis auf die Haut durchnäßt anlangten. Dazu kamen die Schwierigkeiten, mit denen der in den Tropen reisende Photograph zu kämpfen hat: die Kamera war ver-
quollen, die Schieber der Kassetten ließen sich kaum öffnen, und wenn endlich die Einstellung
erfolgt war, setzte der Regen von neuem ein und zwang häufig zu schleunigem Einpacken.
Wir mußten allerdings auf derartiges gefaßt sein, da wir uns in einem Tropengebiet
befanden, in welchem die jährlichen Niederschläge an die höchsten auf Erden gemessenen
Werte heranreichen. Während der nördliche Teil des Schutzgebietes nur eine Regen-
zeit aufweist, treten deren zwei im südlichen auf. Das Kamerungebirge bildet insofern
eine Scheide, als die Regenmengen in seinem Westen um ein Beträchtliches diejenigen
des Ostens überbieten. In Debundja südlich von Bibundi an der Westseite des
Gebirges wurden jährliche Regenmengen von 897 cm gemessen; das sind Nieder-
schlagsmengen, welche nur noch von einem Orte der Erde (Cherrapunji an der Süd-
seite des ostindischen Chassia-Gebirges) übertroffen werden.

Die gewaltigen während der Hauptregenzeit von Anfang Juli bis Ende September
niedergehenden Wassermengen, die feuchtwarme Treibhausluft und ein humusreicher,
tiefgründiger vulkanischer Boden lassen es erklärlich scheinen, daß im Kameruner
Urwald alle Bedingungen zusammentreffen, um diese überwältigende Entfaltung der
Vegetation zu bedingen.

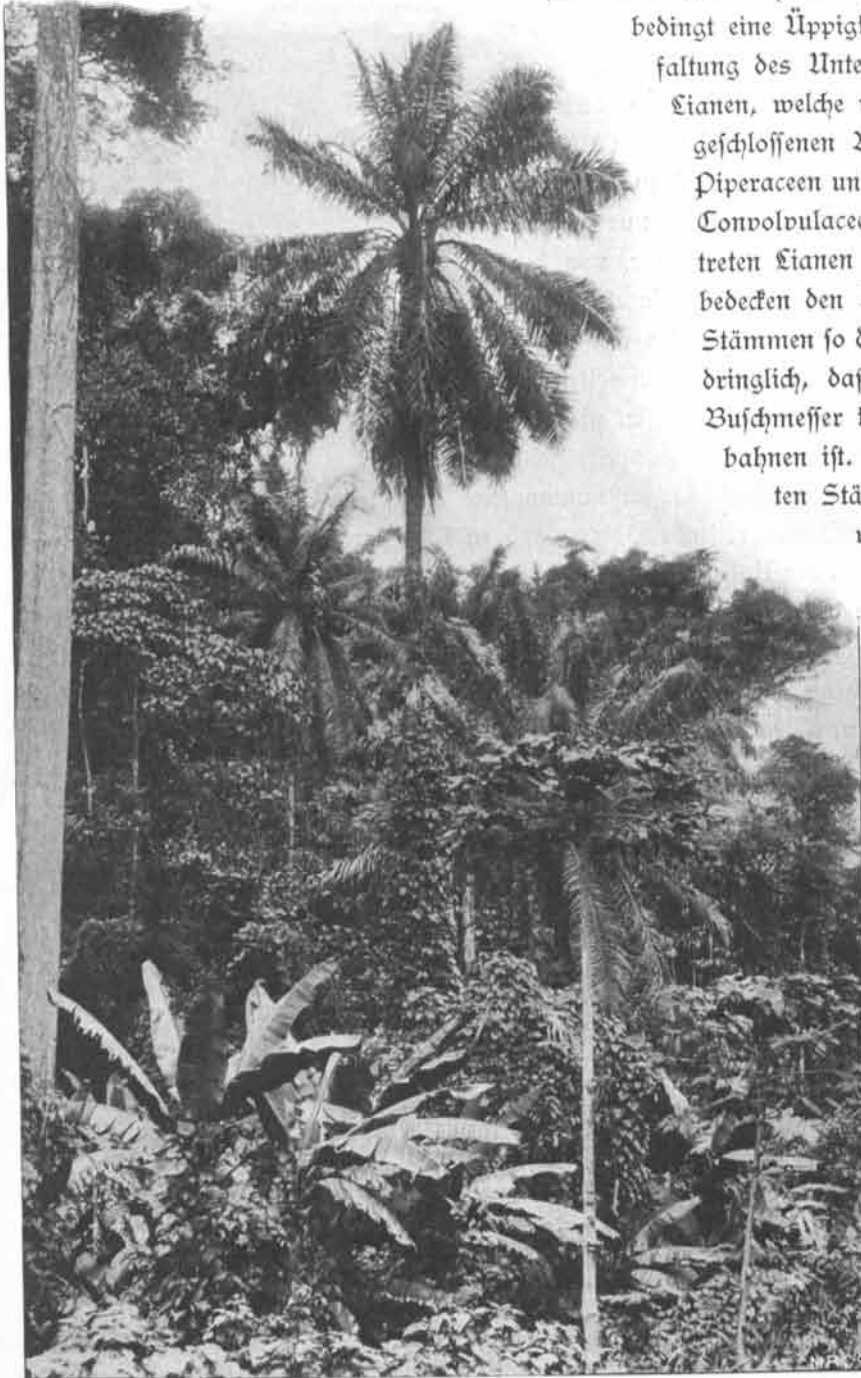
Da der Wald sich weit den Berg hinauf bis in eine Höhe von ungefähr 2200 m
(in den Schluchten fast bis 2700 m) erstreckt, kann es nicht auffallen, daß die kühlere
obere Region einen anderen Charakter aufweist, als die untere. Die ungefähre Grenze
zwischen beiden Etagen liegt bei Buea resp. in einer Höhenzone von etwa 1000 m.

In der Nähe von Victoria, wo offenbar schon seit alter Zeit Negeransiedelungen

bestanden, ist der Wald lichter. Dieser Umstand trägt nicht wenig dazu bei, den malerischen Charakter der Scenerie zu heben: zwischen den einzelnen Urwaldriesen flutet breit das Licht bis zum Boden und

bedingt eine Üppigkeit in der Entfaltung des Unterholzes und der Lianen, welche man in dem eng geschlossenen Bestand vermißt. Piperaceen und Cucurbitaceen, Convolvulaceen und Bignonien treten Lianen bildend auf und bedecken den Boden nebst den Stämmen so dicht und undurchdringlich, daß selbst mit dem Buschmesser kaum ein Weg zu bahnen ist. Oft sind die glatten Stämme der Baum-

riesen, unter denen die Wollbäume (*Eriodendron anfractuosum*) vorherrschen, derart im Grün versteckt, daß man die breiten Stammbasen mit ihren flügel förmig vorspringenden, schlangenartig über den Boden hinkriechenden, weit über Manneshöhe erreichenden Planken kaum bemerkt. Bis hoch in das Astwerk



Ölpalmen (*Elaeis Guineensis*); im Vordergrunde *Carica papaya*.



Scenerie bei Viktoria.

klettern die Lianen, und da in dem tropischen Regenwald die Entwicklung des Laubwerkes gefördert, die Holzbildung dagegen zurückgedrängt wird, hängen oft breite grüne Coulissen nieder, zwischen denen in anmutigem Schwung die seilartigen Stämme sich hinziehen. Wo die Lianen Raum frei lassen, siedeln sich als Halbparasiten Orchideen und Farne an, unter welchen letzteren die Asplenien und die Platycerien mit ihren geweihartig verästelten Wedeln besonders auffallen. Überall drängen sich die graziösen Ölpalmen (*Elaeis Guineensis*) ein, ohne indessen dichte Bestände zu bilden, während die Weinpalme (*Raphia vinifera*) etwas vereinzelter auftritt. Beide liefern den Palmwein, dem wir bei unseren Wanderungen bald den Vorzug vor anderen Getränken gaben. Von der Weinpalme bezieht der eingeborene Bakwiri das Material zum Bau seiner anspruchslosen Hütten und zum Fertigen der Matten, während die Ölpalme in ihren Kernen und dem aus ihnen bereiteten Palmöl noch auf lange Zeit hinaus der Kolonie wichtige Handelsartikel liefern wird. In den unteren Wasserläufen stehen auf Stelzen die Pandanus, und überall am Wege als Reste früherer Siedelungen die Bananen und langstämmigen Melonenbäume (*Carica papaya*).

So werden denn zu beiden Seiten des breiten Weges nach Buea Landschaftsbilder geschaffen, welche auf Erden ihresgleichen suchen. Keines gleicht dem andern, und doch tragen sie wieder ähnlichen Charakter. Die ersten Waldriesen bilden die Streben, an denen sich in fast übermütiger Fülle die Lianen emporranken, um in zu Laub gewordenen Kaskaden niederzuwallen und einen wirkungsvollen Rahmen für die stolzen Kronen der Palmen abzugeben.

Einförmiger ist das Bild des Urwaldes dort, wo niemals der Versuch gemacht wurde, ihn zu lichten. Auf der Nachtigallhalbinsel zwischen der Umbasbucht und dem Kriegsschiffhafen ist er heute noch in seiner ganzen Ursprünglichkeit erhalten. Die glatten Stämme stehen dichter, und da die Kronen eng zusammenschließen, so wuchert in dem Halbdunkel das Unterholz weniger üppig. Dafür drängen sich überall die Termitenbauten, riesigen Hutpilzen vergleichbar, ein. Wenn sie es nur ahnen lassen, welche Fülle tierischen Lebens der Wald birgt, so wird man bei Sonnenuntergang noch sinnfälliger hierauf hingewiesen. Unter schweren Flügelschlägen sammeln sich die Nashornvögel in den Kronen, um vereint mit den graziösen Turakos und den grauen Papageien in fremdartigen krächzenden oder tiefen Tönen einen geeigneten Schlafplatz zu gewinnen. Gleichzeitig sind Millionen von Cixiden und Acridiern an der Arbeit, um mit ihren Geigen und Raspeln das die Nacht hindurch währende Urwaldkonzert aufzuführen. Größere Säugetiere wird freilich der flüchtige Reisende kaum im geschlossenen Waldbestand zu Gesicht bekommen. Wer sie gar erlegen wollte, kann nur dann auf Erfolg rechnen, wenn er geborener Jäger und mit den Gewohnheiten der jagdbaren Tiere genau vertraut ist. So sei denn nur kurz erwähnt, daß gelegentlich der Elefant seinen Weg bis zu den Pflanzungen findet,

und daß nach mir glaubwürdig gemachten Versicherungen selbst der Gorilla noch auf der Nachtigallhalbinsel vorkommt.

Doch zurück zu dem Wege nach Buea. Ein lebhaftes Treiben herrscht auf ihm, da er die Hauptverkehrsader zwischen den Stämmen der Gebirge und der Niederung abgiebt. Schwer beladen und auf einen Bergstock sich stützend kommen die Bakwiri-Weiber oft in ganzen Karawanen an. Die älteren sind meist von abschreckender Häßlichkeit, und auch unter den jüngeren trafen wir selten auf ansprechende Gesichtszüge. Dafür entschädigt freilich — wie bei vielen Naturvölkern — die tadellose und oft graziose Haltung des kräftigen und untersehten Körpers, welche nicht wenig durch die von früh auf geübte Gewohnheit, die Last auf dem Kopfe zu tragen, begünstigt wird.

Daß die im Durchschnitt nicht über Mittelgröße erreichenden Bakwiri-Männer

kräftige Gestalten mit wohl ausgearbeiteter Muskulatur repräsentieren, mögen die Photographien unserer Träger bezeugen. Sie lieben es, ebenso wie die nur mit einem kurzen, bis zu den Knien reichenden Lendenschurz bekleideten Weiber, den Körper mit dunkelblauen Tättowierungen zu bedecken. Wenn ich auch oft meiner Verwunderung Ausdruck gab, welche Lasten von ihnen spielend den steilen Weg hinauf befördert wurden (wir hatten hierbei oft



Weiber der Bakwiri.

überreichlich Gelegenheit, in der feuchten Schwüle den eigentümlichen Geruch der schweißtriefenden Neger kennen zu lernen), so haben sich doch die Bakwiri als Plantagenarbeiter nicht bewährt. Eine ihnen angeborene Indolenz und ihre Abneigung gegen kontraktlich sie verpflichtende Arbeiten drängten die Plantagenbesitzer frühzeitig nach geeignetem Ersatz durch Kru-Neger und Vertreter anderer Stämme. Seitdem indessen eine Hamburger firma die Verdingung der Kruboy's monopolisiert und wesentlich verteuert hat, fällt es selbst dem Gouvernement schwer, tüchtige Arbeitskräfte von der Liberiaküste zu beziehen.

Es muß daher als ein in jeder Hinsicht glücklicher Griff bezeichnet werden, daß die bereits von Zintgraff angeknüpften Beziehungen mit Garega, dem König der

Bali, durch die in Gemeinschaft mit ersterem unternommene Expedition von Effer (1896) zu einer befriedigenden Lösung der Arbeiterfrage ausgenutzt wurden. Garega, dessen Charakterbild Zintgraff so anschaulich schildert, verpflichtete sich zur Stellung von Bali-Leuten für den Plantagenbetrieb, und Zintgraff übernahm es selbst, den ersten Transport aus dem Innern des Kameruner Hochlandes nach der Küste zu geleiten. Das Kontraktverhältnis mit den meist auf ein Jahr sich verdingenden Schwarzen wurde durch die Regierung geregelt, und der kürzlich verstorbene Garega mußte nicht der schlaue und aufgeklärte Despot gewesen sein, der mit eiserner Hand seine ihn abgöttisch verehrenden nackten Bali im Zaume hielt, wenn er nicht bald die Vorteile eingesehen hätte, die ihm aus dem Abkommen zuströmen.

Zur Zeit unserer Anwesenheit waren auf dem bis Buea sich erstreckenden Territorium der Westafrikanischen Pflanzungs-Gesellschaft „Victoria“ zwischen 900—1100 Plantagenarbeiter aus dem Bali-Lande beschäftigt. Etwa 920 ha waren gerodet und mit über 400000 Kakaobäumen bepflanzt, welche bereits im dritten Jahre die den Bananen ähnlichen braunroten Früchte am Stamme zur Entwicklung bringen. In ihnen sind die Bohnen enthalten, welche sorgfältig vom Fleische befreit und in Trockenhäusern mit dem Mayfart'schen Kakaο=Dörr-Apparat der weiteren Behandlung unterzogen werden. Da die Fruchtbarkeit des Bodens eine so ausgiebige ist, daß vierjährige Kakaοstämme über dem Kopfe des Reiters ihr Laubwerk entwickeln, wird man die hochfliegenden Erwartungen begreifen, welche an die weitere Ausbildung der Kakaο-Kultur im Schutzgebiete anknüpfen. Sie werden in Erfüllung gehen, wenn durch geschickte Zuchtwahl und durch rationelles Trockenverfahren ein erstklassiges Produkt in den Handel kommt. Eine Vorbedingung ist freilich die geregelte Zufuhr von schwarzen Plantagenarbeitern. Die kürzlich entstandenen Unruhen im Hinterlande haben zur Folge gehabt, daß der Zuzug der Bali und der neuerdings herangezogenen Jaunde zur Küste abgeschnitten wurde. Hat einmal die Schutztruppe Ordnung geschaffen und sind die Verhältnisse konsolidiert, so wird die günstige Prognose, welche die Sachverständigen der Entwicklung unserer Kakaοkultur stellen, sicher ihre Rechtfertigung finden.

So mischten sich denn unter die Bakwiri von Victoria schön gewachsene langschenkelige Leute von schwärzlich-grauer Farbe, welche kaum auf das Notdürftigste bekleidet die Plantagenarbeiten zu allgemeiner Zufriedenheit verrichteten. Oft kamen sie uns in langen Zügen, einer hinter dem anderen gehend und Bananenblätter zum Schutz gegen den Regen über den Kopf haltend, entgegen. Auf dem Vorwerk Boana, das unter der Leitung eines im Buschleben ganz aufgehenden weißen Inspektors stand, leisteten wir gern der freundlichen Aufforderung zum Eintritt Folge. Scheu starren uns die Bali an, während der Inspektor die Erlebnisse bei seinem Blutsbruder Garega zum besten gab. Als indessen der Photograph den Versuch machte, trotz des Regens seinen Apparat auszukramen und die schwarzen Gesellen aus dem Hinterlande im Bild festzuhalten,

nahmen sie schleunigst Reißaus und nur mit Mühe gelang es, die im beistehenden Bilde vereinigten Schwarzen zum Ausharren zu bewegen. Unsere Bakwiri hatten längst ihre abergläubische Angst vor dem Zauberkasten abgelegt, nachdem ich sie in denselben hineinblicken ließ. Unsinnig vor Freude machten sie Luftsprünge, weil ihre Brüder, durch den Apparat betrachtet, auf dem Kopfe ständen.

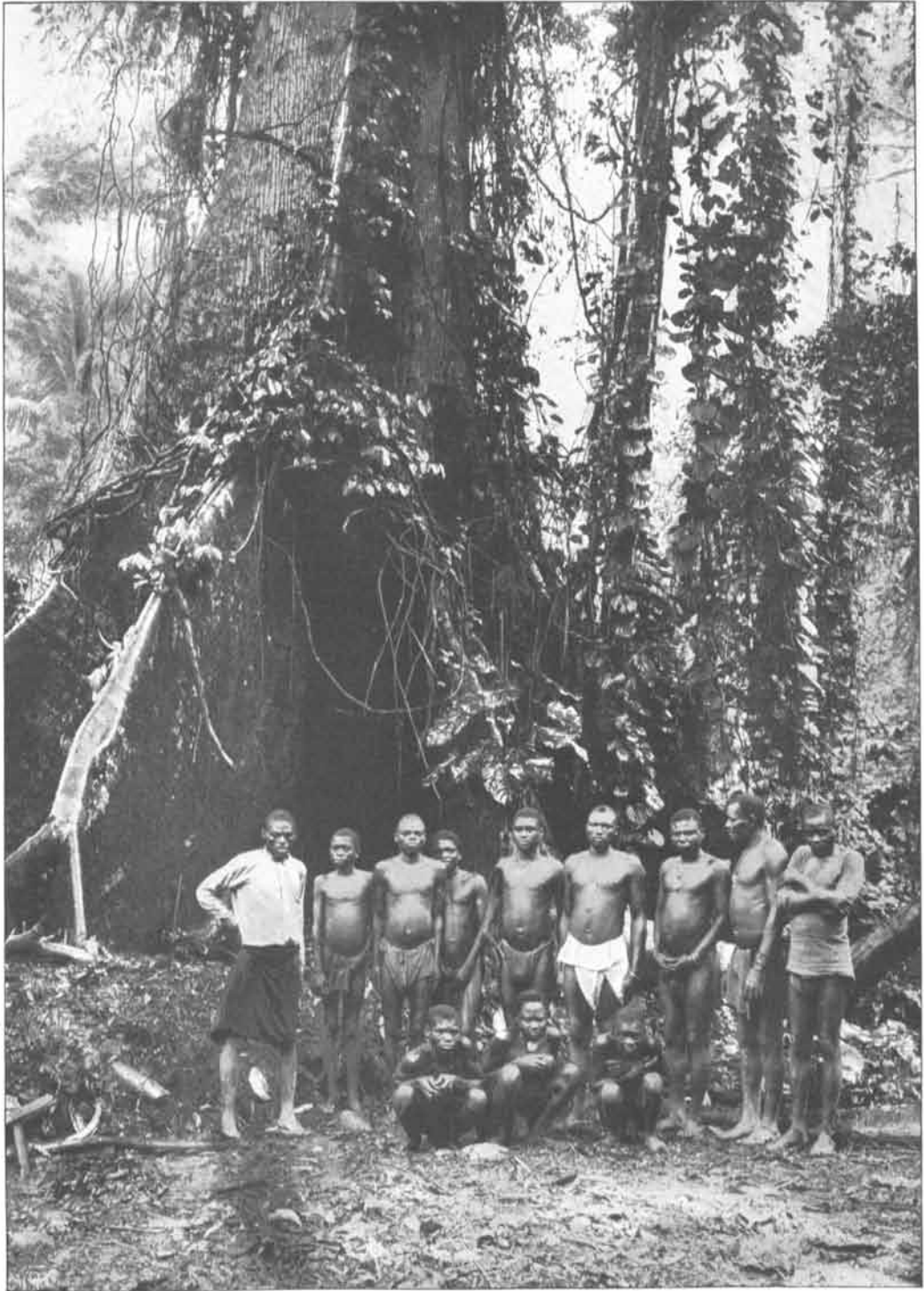
Hinter Boana wird der Pfad nach Buea schwieriger und führt bisweilen steil durch Hohlwege, welche von tropischen Bäumen mit oft seltsam gestalteten Früchten überschattet werden. Die mächtigen Wollbäume treten zurück und oft schweift der Blick über ausgedehnte Lichtungen mit Negerhütten oder über die unter Leitung von Herrn Günther stehenden Soppo-Plantagen nach dem Kamerunhaff und den fernen in Duft



Stationsgebäude in Buea.

verschwimmenden Häusergruppen von Kamerun. Durch Wildbäche, die sich schäumend den Weg über Basaltklippen zwischen Farngestrüpp bahnen, gelangten wir endlich in von dem Berge sich herabsenkendem Nebel nach der Station Buea.

Ein schmuckes Gouvernementsgebäude, umgeben von Gartenanlagen und Tennisplatz zur Linken, vor uns ein Wacht haus, aus dem die Polizeisoldaten in das Gewehr treten, dahinter das freundliche einstöckige Stationsgebäude mit Nebenräumen und sich anschließenden Negerhütten: so bietet sich heutzutage das von grünen Gefilden umgebene Buea dar. Doch die Phantasie schweift weiter und malt sich das zukünftige Buea als Villenkolonie aus, welche durch eine Gebirgsbahn mit Victoria und der das Hinterland erschließenden Centralbahn verbunden ist. Man lächle nicht über derartige



Bali-Leute. Im Hintergrunde: Stamm eines Eriodendron.

Luftschlöffer, denn Buea ist bestimmt, dereinst in der Entwicklung der Kolonie eine hervorragende Rolle zu spielen. Es wird nicht nur das Centrum der weit am Berge sich hinziehenden Plantagen abgeben, sondern auch als klimatischer Kurort ersten Ranges von keinem Punkte der Westafrikanischen Küste übertroffen werden. Schon jetzt sucht dort der Fieberkranke Genesung und der Beamte Erholung von der anstrengenden Thätigkeit in der heißen Niederung. Man atmet freier auf in dieser herrlichen Gebirgs-
luft, lauscht dem Rauschen der in der Regenzeit stark angeschwollenen Bäche, erfreut sich an dem anmutigen Gezwitzcher und oft melodischen Gesänge der bunten Vogel-
welt, und kann sich kaum von der großartigen Rundschau trennen. Denn weithin schweift



Gouvernementsgebäude in Buea.

der Blick über den Urwald hinweg auf das Meer und die Niederung bis zu den klar hervortretenden Regierungsgebäuden von Kamerun und zu den in bläulichem Duft sich verlierenden Koffi-Bergen. Im Hintergrund hebt sich scharf der langgezogene Kamm des Pifs gegen den Himmel ab und die Grasregion scheint uns fast greifbar nahe gerückt.

Wir haben die obigen Zeilen so stehen lassen, wie sie auf den ersten Eindruck hin niedergeschrieben wurden. Inzwischen — nach kaum drei Jahren — haben sich die Verhältnisse völlig geändert und manches, was wir als Spiel der Phantasie bezeichneten, ist in Erfüllung gegangen. Dies nicht zum mindesten durch den Umstand, daß die Regierung sich entschloß, den Sitz des Gouvernements aus der wegen der Malaria verrufenen Niederung nach dem fieberfreien Buea zu verlegen. Schon beginnt in der

Höhe eine Villenkolonie sich auszudehnen und nicht lange wird es dauern, bis die von der Westafrikanischen Pflanzungs-Gesellschaft in einer Länge von 60 km geplante Feldbahn auch Buea erreicht hat.

Buea liegt in einer Höhe von 920 m. Während die mittlere Jahrestemperatur von Victoria und Kamerun zwischen 25—26° beträgt, so ist es in Buea um 5—6° kühler. Das ist für den an das gleichmäßige Tropenklima der Küste gewöhnten Europäer eine recht beträchtliche Differenz, welche namentlich während der trockenen Zeit von November bis Mai sich um so angenehmer geltend macht, als Malaria hier gänzlich unbekannt ist. Mit wahren Behagen streckte ich mich unter die wollene Decke und nahm frühmorgens ein erquickendes Bad im frischen Gebirgswasser. Als wir dann des Abends in behaglichem Gespräch mit dem Stationsvorsteher, Herrn Leuschner, und dessen Gattin zusammensaßen, mit Hauptmann v. Besser und den umwohnenden Landsleuten alte Erinnerungen auffrischten, da fiel es oft schwer, sich in den Gedanken hereinzufinden, daß man nur 4 Breitengrade entfernt vom Äquator lebe.

Wie weit schien für den, der hier in friedlicher Stille haust, die Zeit zurückzuliegen, da die Buea-Leute selbst den anwesenden Gouverneur belästigten und schließlich Dr. Preuß eingeschlossen hielten, bis die Schutztruppe unter Führung von Hauptmann v. Gravenreuth zum Entsatz anrückte. Mit erstaunlicher Geschwindigkeit und Geschicklichkeit bauten die Neger in der Nacht Verhaue, und wenn dieselben auch im Sturme genommen resp. umgangen wurden, so war doch der Sieg mit dem Tode Gravenreuth's schwer erkauft. Er fiel am 5. November 1893; sein Tod hat einen großen Eindruck auf die Bakwiri gemacht, die nicht verfehlten, mir die Stelle zu zeigen, wo er von dem Blei getroffen niedersank. Erst nachdem im darauffolgenden Jahr das Strafgericht über die immer noch auffässigen Gebirgsnegere ergangen war, kehrte Ruhe ein. Vier Jahre hatten genügt, daß auf dem Schauplatz wilder Szenen ein friedliches Gemeinwesen entstand, dem wir eine günstige Prognose für die Zukunft stellen.

Kurz nach unserer Abreise zog allerdings Buea in unliebsamer Weise die Aufmerksamkeit auf sich. Die Polizeisoldaten (meist Wei-Neger von der Liberia-Küste), welche dem Stationsleiter unterstellt sind, wurden aus geringfügigem Anlaß widersetzlich und schmiedeten ein Komplott, den Leiter und sämtliche Weiße umzubringen und Frau Leuschner in den Urwald zu schleppen. Der Plan wurde verraten und dem energischen Eingreifen des Stationsleiters war es zu verdanken, daß man im Verein mit den rasch benachrichtigten Weißen den niederträchtigen Anschlag im Keim erstickte. Einige Soldaten wurden niedergeschossen und der Rest flüchtete in den Wald. Charakteristisch für die dortigen Verhältnisse ist der Umstand, daß die Bakwiri, weit entfernt, den Anschlag zu unterstützen, den ihnen verhassten Wei-Leuten auch nicht eine Hand voll Reis verabreichten. Halb verhungert kamen die Meuterer auf die Station zurück, um das Strafgericht über sich ergehen zu lassen.

Der nächste Tag (17. September) galt einer botanischen Expedition in das Grasland des Kamerunpiks. Eine Besteigung des Gipfels, wie sie mehrmals durch Dr. Preuß und Hauptmann v. Besser ausgeführt wurde, lag weder in unserer Absicht, noch auch wäre sie während der Regenzeit ratsam gewesen.

So pilgerten wir denn, mit nur leichtem Gepäck versehen, durch das üppig kultivierte Gelände um Buea der oberen Urwaldregion zu. Schon bei dem Eintritt in dieselbe gemahnen vereinzelte Baumfarne daran, daß der Charakter der Vegetation in der kühleren Höhenlage sich geändert hat. Bei weiterem Vordringen auf dem steil ansteigenden schlüpfrigen Pfad springt der physiognomische Unterschied zwischen dem Urwald der Niederung und jenem der Höhenregion immer sinnfälliger in das Auge. Knorrige Stämme mit breiten Kronen treten an Stelle der schlank aufstrebenden Riesen; häufig bilden ihre Luftwurzeln mächtige Strebepfeiler, zwischen denen der Pfad in malerischen Krümmungen sich windet. Moose, kleine Farne und Flechten über-



Urwald am Kamerunpik in 1000 m Höhe.

wuchern das Astwerk, und ein undurchdringliches Gewirr von Lianen, Farnen und niederem Buschwerk hemmt das Fortkommen. Der Kameruner Urwald ist reich an kostbaren Nutzholzern, und gerade diese obere Region birgt einen Schatz von Kautschukbäumen (*Landolphia*), Ebenholz (*Diospyros*) und sonstigen harten, schweren Hölzern, die bei rationellem forstwirtschaftlichen Betriebe eine nicht zu unterschätzende Einnahmequelle für die Kolonie abgeben werden.

Einen besonderen Schmuck bergen die Wälder der Höhenregion in ihren Farnbäumen (*Cyathea*). Bald vereinzelt oder in Gruppen zusammenstehend, bald wieder kleine geschlossene Bestände bildend, tragen sie nicht wenig dazu bei, den tropischen Charakter der Landschaft zum vollendetsten Ausdruck zu bringen. Wie oft hatte ich nicht im stillen mich gesehnt, mit eigenen Augen die Pracht der Farnwälder zu schauen, wie sie der australischen und neuseeländischen Region zukommen: nun nahm ein Farnwald uns in sein geheimnisvolles Zwielicht auf, der an wuchtiger Entfaltung der schwarzen stacheligen Stämme und an graziösem Schwung der gewaltigen Wedel seinesgleichen sucht. Die eigenartige Stimmung von Schwarz und Grün, untermischt mit dem Braun der abgestorbenen alten oder hirtensstabförmig gebogenen jungen Wedel, der charakteristische Duft und das durch die Fiederästchen gedämpfte Licht wirken fast zauberisch auf den unbefangenen Beschauer. Kein Palmenhain der Kokosinseln hat



Farnbäume am Saume des Urwaldes in 2000 m Höhe.

Farnwald (Cyathea) am Kamerun-Pf in 1800 m Höhe.

Aquarell von J. Winter.



es mir so angethan, wie dieser aus dem Adel der niederen Pflanzenwelt gebildete Bestand!

Steil windet sich der schmale Pfad bergauf durch eine fast sinnverwirrende Fülle von verschiedenartigen Waldbäumen, bis endlich in etwa 2000 m Höhe die obere Grenze erreicht ist. Mit einem Schlage ändert sich die Scenerie: ein weites Grasland dehnt sich vor uns aus, zuerst sanft, dann steiler gegen die rötlich-grauen Hänge des fast greifbar nah gerückten langgestreckten Kammes ansteigend. In den Schluchten zieht sich der Urwald noch bis zu fast 2500 m hinan, hier und da an seinem Rande von kleinen Gruppen der Farnbäume wirkungsvoll umrahmt. Das Grasland hat für denjenigen, welcher tagelang in der Treibhausatmosphäre des Urwaldes pilgerte, seinen besonderen Reiz. Mit wahren Entzücken atmet man die kräftige Bergluft ein und genießt man das großartige Panorama. Wie eine Landkarte liegt die Kameruner Niederung und der Guinea-Golf vor uns ausgebreitet, hier und da stiehlt sich die Sonne durch das graue Gewölk und hebt eine Kuppe, ein Stück der Ebene wirkungsvoll von dem düsteren Grau-grün des Urwaldes ab. An dem Kamme des Pifs jagen sich die Nebelschwaden, bis sie die Fernsicht benehmen und mit fast ängstlicher Geschwindigkeit uns alle mit ihrem Schleier verhüllen.

Das Wandern in der Grasregion ist mühselig und erfordert gespannte Aufmerksamkeit. Der Untergrund besteht aus vulkanischen Bomben, untermischt mit Asche und größeren Blöcken. Dies alles wird von oft bis zur Brust reichenden Grasbüschen überwuchert, zwischen denen in überraschender Fülle die anmutigen Kinder einer bunt blühenden, häufig strauchförmig entwickelten Flora sprießen. Sie verdeckt die trügerischen tiefen Löcher und Spalten zwischen dem Gestein, in die leicht der Fuß, oft auch der ganze Körper einsinkt. Mir schwebt noch immer unser Photograph vor, als er mitsamt seinem Apparate, wie von der Erde verschlungen, dem Blick entschwand und nur mit Mühe aus der unbehaglichen Lage befreit wurde. Mit Recht befürchtete das Gouvernement, daß der Versuch, Allgäuer Vieh in der Grasregion anzustedeln, an dem schwierigen Terrain scheitern möchte. Seitdem ich indessen sah, wie verwilderte Rinderherden auf der im Indischen Ocean einsam gelegenen vulkanischen Insel Neu-Amsterdam über weit gefährlicheres Terrain flüchtig dahineilten, glaube ich, daß eine Bestiedelung der Grasregion mit heimischen Rinderrassen Aussicht auf Erfolg darbieten wird.

So überwältigend und sinnberauschend auch die Eindrücke waren, welche wir während der ersten drei in der üppigsten Tropenscenerie verbrachten Tage empfangen hatten, so sehnte man sich doch schließlich nach Ruhe, um im stillen das Genossene verarbeiten zu können. Es ist weniger das Gefühl der Übersättigung, welches einen überkommt, — dies habe ich auf der ganzen Reise nicht verspürt — als die Erkenntnis der Unzulänglichkeit, alle die Wunder würdigen und verstehen zu lernen, welche

sich in den Tropen oft auf den engsten Raum zusammendrängen. Die Fülle an tierischen und pflanzlichen neuen Arten wirkt sinnverwirrend, und wenn man sie auch allmählich kennen und von verwandten Formen unterscheiden lernte, so wäre doch damit nur der erste vorbereitende Schritt zu einer tieferen Einsicht gethan. Denn sie fechten insgesamt ihren Kampf um das Dasein aus, sie stehen in innigen Wechselbeziehungen zu einander und sind Kinder des feuchtwarmen Klimas. Wenn Freund Schimper während der Wanderung darauf aufmerksam macht, wie der Kameruner Urwald sich den auf ihn ergießenden Regenschauern anpaßte, wie in der Art der Verzweigung der Bäume, in der Form der Blätter und in den Schutzvorrichtungen der Knospen sich zweckmäßige Einrichtungen nachweisen lassen, welche das Abfließen des Wassers begünstigen, so hat man wenigstens einen allgemeinen Gesichtspunkt gewonnen, den man gern auf den Specialfall überträgt. Da lernt man auch die freudige Überraschung des Botanikers würdigen, wenn er zwischen den auf den Stämmen schmarozenden Arten eine *Utricularia* findet, ein Pflänzchen, dessen nächste Verwandte in unserer Heimat als Bewohner der Sümpfe in Torfmooren vorkommen. Während die Blätter der einheimischen Arten in haarfeine Zipfel gespalten und mit eigenartigen Blasenfallen zum Fang von kleinen Süßwasserkrebsen ausgerüstet sind, bleiben sie bei diesem tropischen Landbewohner unzerspalten und ordnen sich zu einer Rosette an, aus deren Mitte der Stengel mit seinen prächtig gelb und violett gefärbten Blüten sprießt. fadenförmig verzweigte Würzelchen, welche den Wasserformen fehlen, dienen zur Anheftung im feuchten Moose und sind mit blasenförmigen Anschwellungen — den fallen der heimischen Arten vergleichbar — versehen. Welche Fülle von Aufschlüssen verspricht nicht die eingehende Untersuchung eines einzigen bescheidenen Tropenpflänzchens, das sich vom Wasserleben an den Aufenthalt im feuchten Moose des regengeschwängerten Urwaldes angepaßt hat!

Unsere Schwarzen sorgten freilich dafür, daß man derartigen Gedanken nicht lang nachhing. Schon lange kauerten sie frierend und schnatternd im Hochgebirgsnebel, mit wehleidigen Blicken das Signal zur Umkehr erwartend. Und als es dann endlich wieder bergab ging, als nach einem im behaglichen Geplauder verbrachten Abend und nach einer zweiten erquickenden Nachtruhe im gastlichen Gouvernementsgebäude von Buea die Treibhausatmosphäre der unteren Urwaldzone uns wieder aufnahm, da brach die angeborene Frohnatur durch. Trotz der schweren Lasten, des schlüpfrigen Weges und der unendlichen auf uns niedergehenden Regenmassen nahm der Gesang kein Ende, welcher in einförmigen Ritornells (sie erinnerten mich gar oft an diejenigen der neapolitanischen Fischer und Hafendarbeiter) die kleinen Schwächen der Pflanzen und Gewürm sammelnden Fremdlinge geißelte.

Bevor wir am 19. September dem an Naturschönheiten überreichen Victoria den Rücken wendeten, waren wir noch Zeugen eines eigenartigen Schauspiels, das sich auf



Urwaldscenerie am Kamerunpik in 1800 Meter Höhe.



Unsere Bakwiti im Nebel der Grasregion.

einer der kleinen Bobia-Inseln abspielte. Der nicht volkreiche Stamm von Negern, welcher sich auf der größten dieser steilen Klippen angesiedelt hat, lebt hauptsächlich von den Erträgen der Fischerei. Gegen feindliche Überfälle, wie sie früherhin öfter vorkamen, als die Bobia-Neger noch einige Siedelungen an der Küste bewohnten, ist er durch die Unzugänglichkeit des Dorfes geschützt. Es krönt die Kuppe des Eilandes und kann nur auf einem über Felsblöcke führenden steilen Pfade erklettert werden. Eine schmale Zunge bietet die Möglichkeit einer Landung. Hier herrschte zwischen den primitiven auf den Strand gezogenen Canoes ein geschäftiges Treiben; der ganze Stamm, Männer, Weiber und Kinder, war um einen Furchenwal von mittlerer Größe versammelt, den man am Tage vor unserem Besuche harpuniert hatte. Im Hinblick auf die primitiven Mittel, über welche die Neger verfügen, wird man den unerschrockenen Harpuneuren alle Anerkennung zollen, daß es ihnen gelang, das mächtige Tier zu bewältigen und auf den Strand zu ziehen. Das Gouvernement läßt es hierbei an Anregung nicht fehlen und so war es denn bereits der zweite Wal, welcher im Laufe des Sommers erlegt wurde.

Herkulische Neger, wahre Prachtgestalten, wie wir sie späterhin nicht mehr zu Gesicht bekamen, mühten sich ab, den Wal aus seiner Seitenlage auf den Bauch zu wälzen. Den vereinten Bemühungen gelang dies schließlich, wobei freilich die Gase

aus den bereits stark aufgetriebenen Eingeweiden entwichen: für die Schwarzen ein liebliches Aroma, für uns eine wahre Pest! Da Walfischfleisch, zumal wenn es den nötigen Haut-goût erlangt hat, bei den Küstennegern als geschätzte Delikatesse gilt, für die sie bereitwillig ihre besten Tauschartikel hergeben, steht ein harpunierter Wal hoch im Wert. Die Barten werden freilich kaum gewürdigt, und diesem Umstande hatte ich es zu verdanken, daß mir bereitwillig ein Teil derselben ausgehauen wurde.

Der Harpuneur schenkt den Wal dem Stamme und der letztere zögert nicht, dem Dank und der Freude über die großartige Gabe entsprechenden Ausdruck zu verleihen. Die Kunde von dem glücklichen Fang verbreitet sich rasch, und von allen Seiten kommen die Canoes herbei, beladen mit Tauschwaren und mit einer geschwätzigen Menge, die an dem Freudenfest teilzunehmen gedenkt.

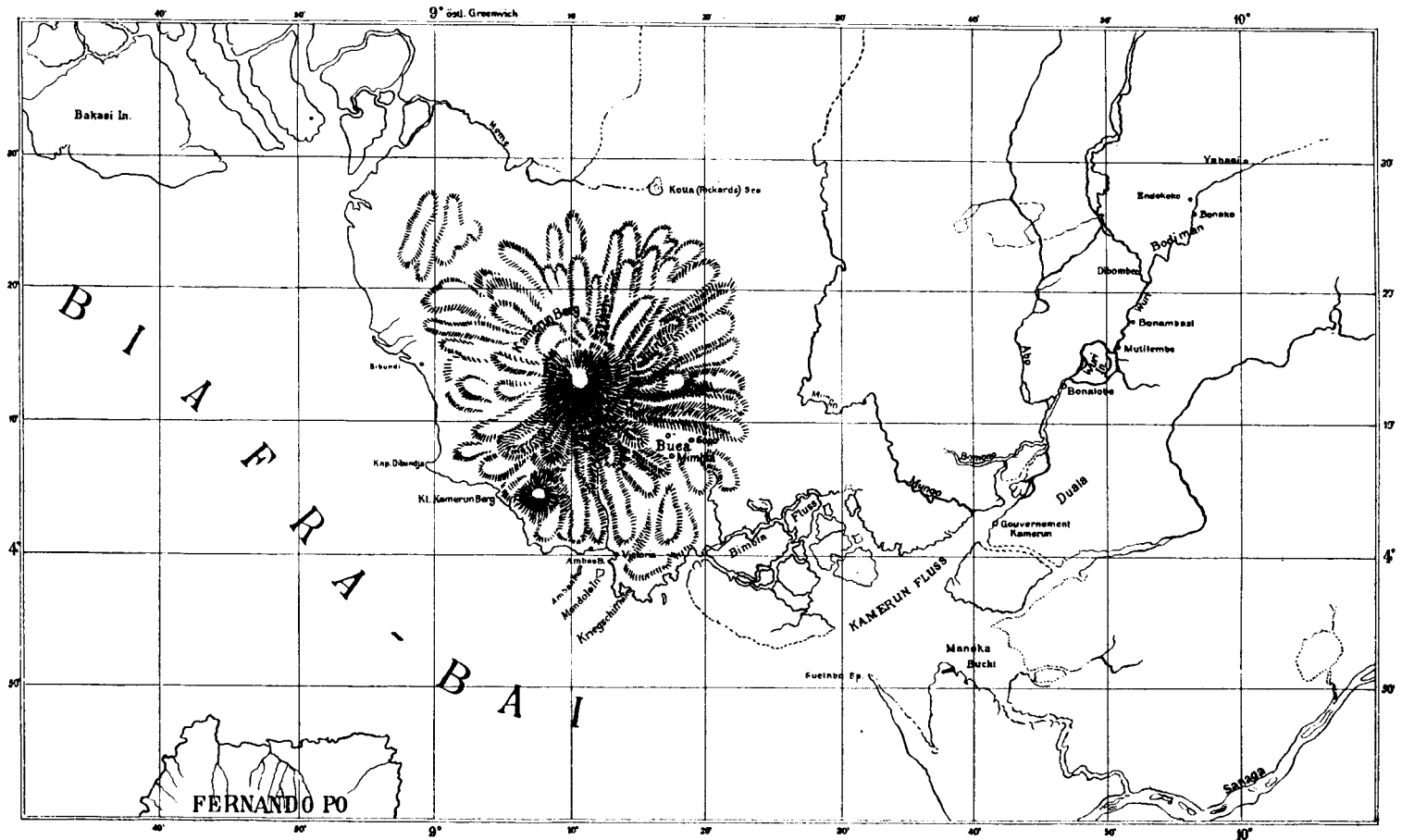


Neger von der Sobiar-Insel.

Den Weißen zu Ehren hatte der alte King sein festliches Gewand angelegt, und so stach er denn im Tropenhelm und weißen Talar, um den als Schärpe ein Frottierhandtuch geschlungen war, recht stattlich von seinen kaum mit dem Notwendigsten bekleideten Untergebenen ab. Er schüttelte mit einem kräftigen „Guten Morgen“ die Hand und war sichtlich erfreut, daß wir den steilen Pfad zu der Siedelung erklommen, in der freilich, weil alles um den Wal versammelt war, nur schwarzes Borstenvieh den Willkomm grunzte. Als wir zurückkehrten, bot sich uns ein eigenartiges Bild dar. In langem Zuge, angeführt von einem in absonderlichen Sprüngen sich ergehenden Schwarzen und von ihm folgenden abschreckend häßlichen nackten Vetteln, umkreiste ein Teil des Stammes den Wal. Die jüngeren Weiber und Männer schlossen sich in einer lang gezogenen Reihe an und rückten nur langsam vorwärts, indem sie unter

rhythmischen Gesang tanzende Bewegungen ausführten und ein langes Stück Tuch mit den Händen gefaßt hielten. Den Beschluß bildeten die Stammältesten und der King, der einen Sonnenschirm über einen im Gesicht und an den Füßen weiß bemalten Kerl hielt. Es war der glückliche Harpuneur, wie mir der King durch Pantomimen klar zu machen versuchte. Man hatte ihm einen Cylinder aufgesetzt und die ganzen Geschenke des Stammes in Gestalt von zahllosen wollenen und kattunen Tüchern umgepackt. Schweiftriefend und mit stoischer Ruhe setzte er langsam Schritt vor Schritt, und stundenlang dauerte der tanzende Umgang, während die Weiber preisend die Hände erhoben und sie dann auf das harpunierte Ungeheuer legten. Noch lange, nachdem wir die Insel verlassen hatten und uns zur Abfahrt rüsteten, tönte der monotone Rhythmus des Lobgesanges nach und hielt die Erinnerung an eine Scene wach, wie sie in ihrer naiven Urwüchsigkeit wohl nur noch an solchen vom Fuße des Weißen selten betretenen Eilanden sich entfalten dürfte.

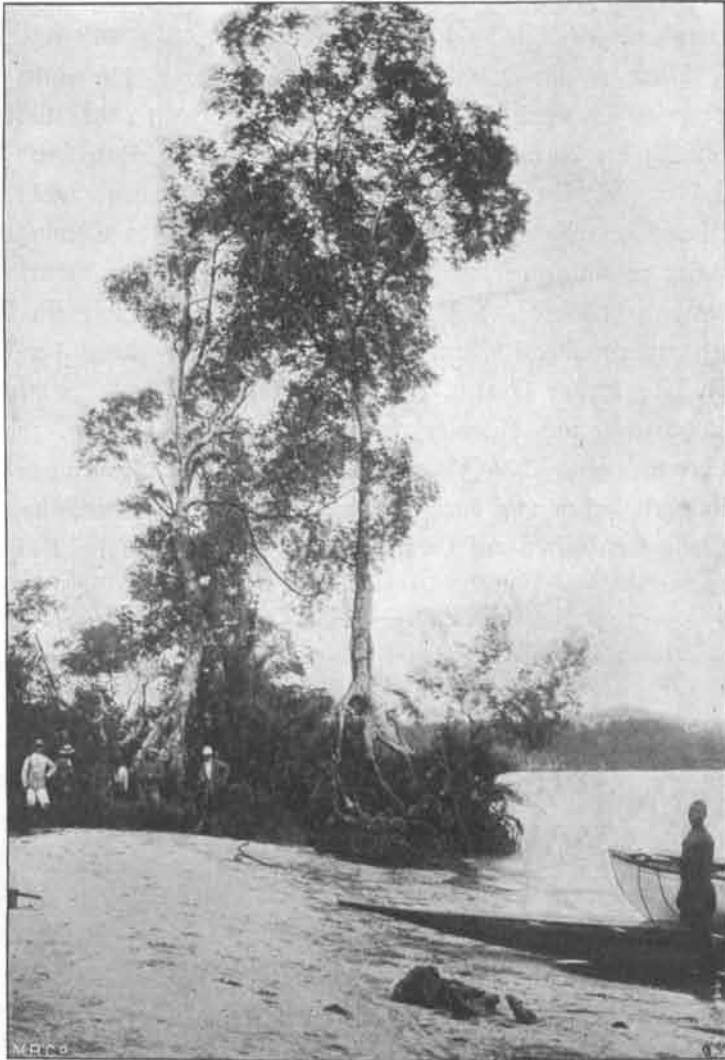
Die Nachtigall-Halbinsel mit ihren riesenhaften Urwaldstämmen trennt die Umbas-Bai von dem Kriegsschiffhafen und giebt für den letzteren zugleich einen vortrefflichen Schutzwall gegen die Westwinde ab. So kommt es denn, daß der Kriegsschiffhafen, wie auch sein Name schon andeutet, mit Vorliebe von den kleinen, in den Kolonien stationierten Korvetten als Ankerplatz benutzt wird. Die Bucht gewinnt durch die engere Umrahmung einen idyllischen Reiz, der noch erhöht wird durch circusartig geschlossene Grotten, welche nur schmalen Zugang zum Meere haben. Sie dienten in früherer Zeit den Vorfahren des King Bell als geschützte Verstecke für die erbeuteten Sklaven, und die mit Lianen behängten Steilwände mögen wohl Zeugen gar mancher grauenvollen Schreckensscene gewesen sein. Der stark verengte äußerste Zipfel des Hafens bietet günstigen Zugang zu der Faktorei der Kameruner Land- und Plantagen-Gesellschaft, deren weiße Gebäude zwischen Palmen versteckt schon von weitem herübergrüßen. Die unter der Leitung von Herrn Friederici stehende Faktorei hat sich zu einer Muster-plantage entwickelt, auf welcher unter Anwendung der neuesten technischen Einrichtungen wiederum in erster Linie die Gewinnung und Verarbeitung des Kakaos in Betracht kommt. Wir folgten der Einladung zu ihrer Besichtigung um so lieber, als wir auch zufällig in dem Kriegsschiffhafen auf unsere Korvette „Habicht“ stießen, deren Kommandant und Offiziere sich dem Besuche anschlossen. Sie hatten mit Interesse die oceanographische Ausrüstung der „Valdivia“ in Augenschein genommen und schienen auch nicht gerade ungehalten darüber, daß wir „Münchener frisch von Fasse“ dem Kühlraum entnahmen. So gab es denn einen stimmungsvollen Tropenabend auf der gastlichen Plantage; die Cicaden geigten ihr Konzert um die Wette mit der Schiffskapelle, unten tanzten die Neger und oben populierten die Weißen.



Küstengebiet von Kamerun.
 (Mittel. aus d. deutsch. Schutzgebieten, 1895.)

Gouvernement Kamerun.

Der nächste Tag brachte uns nach vierstündiger Fahrt zum Hauptorte unserer Kolonie. Ein merkwürdiger Kontrast mit der Landschaft um Victoria: hier eine romantische, von dem gewaltig aufragenden Pik beherrschte Bai, dort ein durch den Zusammenfluß dreier Ströme, nämlich des Mungo, des Wuri und des Dibamba gebildetes Häff mit trübem Wasser; hier die riesenhaften Stämme des Urwaldes, dort eine Mangrove-Niederung auf flachem Strande; hier die urwüchsigsten und noch wenig kultivierten Bakwiri, dort die schlauen, weit in das Innere den Zwischenhandel beherrschenden Dualla; hier nur wenige in europäischem Stile gebaute Häuser, dort eine schmucke Stadt, welche mit ihren für tropische Verhältnisse großartigen Bauten den Eindruck auf den Fremdling nicht verfehlt. — Kamerun ist durch die zahlreichen Schilderungen in



Mangrove am Kamerunhäff.

(Sachse phot.)

Deutschland so bekannt geworden, wie kaum ein anderer Ort unserer Kolonien. Als es nun palmenumgürtet in friedlicher Stille auf der gegen das Ufer steil abfallenden Joß-Platte vor uns auftauchte, musterten wir mit begreiflichem Interesse die Stätten, auf denen gar mancher wilde Kampf sich abgespielt hatte, bevor es zu einer Konsolidierung der Verhältnisse kam. Die Hulks, auf denen einst die Kaufleute ein amphibisches

Dasein führten, sind verschwunden und nur wenige schwarze Planken deuten die Stelle an, wo sie verankert lagen. Sie wurden ersetzt durch behagliche und lustige, von breiten Gartenanlagen umgebene Wohnhäuser, welche in Gemeinschaft mit dem Gouvernement und den in seinem Umkreis zerstreuten, von schattigen Veranden umsäumten Regierungsgebäuden dem Ganzen einen durchaus anziehenden und idyllischen Charakter verleihen.

Man möchte den Aufenthalt in Kamerun für einen beneidenswerten erachten, wenn es sich nicht um einen Fleck Erde handelte, der unter der Geißel der Tropen, nämlich der Malaria, in besonderem Maße zu leiden hat. Immerhin ist man in der Bekämpfung ihrer verhängnisvollen Nachwirkungen, insbesondere des Schwarzwasserfiebers, neuerdings durch verständige Regelung des Chiningerusses einen guten Schritt weiter gekommen. Daß die Zahl der durch Fieber verursachten Todesfälle wesentlich herabgesetzt wurde, daß die Malaria nicht mehr wie ein Würgeengel durch das Land geht, ist ein Verdienst unserer Tropenärzte, unter denen der Kameruner Regierungsarzt, Dr. Alexander Plehn, gewiß nicht an letzter Stelle zu nennen ist. Mit begreiflichem Stolz zeigte uns dieser erfahrene Kenner der Tropen, zugleich auch ein leidenschaftlicher und glücklicher Jäger, das unter seinen Auspicien neu errichtete Lazarett. Wenige Anlagen haben uns durch ihre praktische innere Einrichtung, welche der Eigenart von Tropenkrankheiten auf Grund langjähriger Erfahrung Rechnung trägt, ähnlichen Eindruck gemacht, wie gerade das großartige Kameruner Krankenhaus.



Stammbaßis der Mangrove (*Rhizophora mangle*).

(Sachse phot.)

Einer gastlichen Aufnahme waren wir gewiß, und gern machten wir von der liebenswürdigen Einladung des stellvertretenden Gouverneurs, Regierungsrat Dr. Seitz, Gebrauch, in dem Gouvernementsgebäude zu übernachten. Seine Anlage rührt von dem um die Kolonie hochverdienten früheren Gouverneur von Soden her, und ich kann versichern, daß die weiten, lustigen Räume nach dem langen Aufenthalte in den naturgemäßen beengten Verhältnissen auf dem

Schiffe uns ein besonders wohlthuendes Gefühl der Behaglichkeit verliehen. Als bei dem Erwachen ein Heer von kleinen Vögeln anmutig zwitscherte, als die Bülbül ihren melodischen Gesang ertönen ließen und graziöse graubraune Tauben zwischen den Palmwedeln sich umhertrieben, da fiel es schwer, sich zu vergegenwärtigen, daß dort, wo alles auf eine wohlgeordnete friedliche Existenz hindeutet, gar manches Menschenleben seinen tragischen Abschluß fand. Ein stummes Zeugnis hierfür legen die Denkmäler vor dem Gouvernementsgebäude ab, unter denen namentlich das mit einem Löwen gekrönte, zu Ehren v. Gravenreuth errichtete ins Auge fällt.



Manga Bell's Palast.

(Schmidt phot.)

Es war selbstverständlich, daß wir dem aus auffällig sauberen Hütten aufgebauten und von geraden, breiten Straßen durchzogenen Dualla-Dorfe einen Besuch abstatteten, der uns denn auch Gelegenheit gab, die Bekanntschaft von Manga Bell zu machen. Er war gerade damit beschäftigt, eine Gerichtssitzung in der Nähe seines anspruchsvollen, nach europäischem Muster im Rohbau hergestellten, aber aus Mangel an Mitteln nicht vollendeten Palastes abzuhalten. Er empfing uns als vollendeter Gentleman, bewirtete uns mit Champagner und schenkte mir als Gegengabe für das große Bild des Kaisers, das ich ihm überreichen ließ, einen Ziegenbock. Wohl schwerlich dürfte ein Kameruner Wiederkäufer einen ähnlichen Umweg nach Deutschland gemacht haben und unter schwierigeren Verhältnissen seine Lebensfähigkeit bewiesen haben, als der „Bell-Bock“. Bis Kapstadt hatte er noch gute Tage, aber als es in die antarktische Region ging, flüchtete er in den Kesselraum, verbrannte sich bei den schweren Stürmen unzählige Male die Schenkel, verweigerte hartnäckig die an Stelle von Grünfutter gereichten Konserven, und nährte sich redlich von Zeitungen, Hobelspänen und Cigarrenstummeln. Da er auch ein Altstück auffraß, dürfte es sich vielleicht empfehlen, daß man höheren Ortes die Bestrebungen von King Bell in der Zucht so hervorragend nützlicher Ziegenböcke einer wohlwollenden Erwägung unterziehe. Der Bock hatte sich in dem Leipziger Zoologischen Garten ein wohlgemästetes Ränzlein und in rascher Anpassung an veränderte Bedingungen einen dicken Winterpelz zugelegt. In diesem erinnerte er bei dem gedrungenen und stämmigen Bau auffällig an die Steinböcke.

Gewohnt, Menschen und Tiere tapfer anzugreifen, ging er in dem Kampfe mit einem Kamelhengst ehrenvoll zu Grunde.

Manga Bell erwiderte den Besuch mit einem Teil seines Gefolges auf der „Valdivia“ und gab seinem Interesse an unserer Fahrt dadurch Ausdruck, daß er mich bat, seinen jüngsten Bruder mitzunehmen und in Deutschland erziehen zu lassen. Es bedurfte eines längeren, in Gemeinschaft mit seiner Schwester Franziska in meiner Kabine abgehaltenen Palavers, um ihn zu überzeugen, daß es in Anbetracht der weiten



Manga Bell und Gefolge auf der Valdivia.

(Sachse phot.)

und für einen Negerjungen leicht verhängnisvoll auslaufenden Reise nicht angängig sei, auf seine Bitte einzugehen.

Das Gefolge hatte es sich inzwischen im Salon bequem gemacht. Ein wunderliches Gemisch von europäisch angehauchter Halbkultur und afrikanischer Urwüchsigkeit, von scheuer Zurückhaltung und dreistem Erfassen der Situation! An sympathischem Wesen und Äußeren überragt Manga Bell weitaus seine Angehörigen, in Hinsicht auf adrett sitzendes Kostüm und auf schlagfertige Kunst der Unterhaltung vermochte es der weibliche Teil des Gefolges nicht mit Prinzess Franziska aufzunehmen. Auf dem

Blatte eines Fächers, der als Fremdenbuch der „Valdivia“ diente, zeichnete sich die Familie Bell ein; ich bewahre es als sympathisches Andenken, das schon manchen wegen der gewandten und flüssigen Schriftzüge überraschte. Als man sich verabschiedete und es bekannt wurde, daß der Königssohn den heimischen Gefilden treu bleiben werde, verfehlte man nicht, Ferkel und Bananen, die man als Lockspeise für Gewährung der Überfahrt an Bord geschafft hatte, sorgfältig wieder einzupacken.

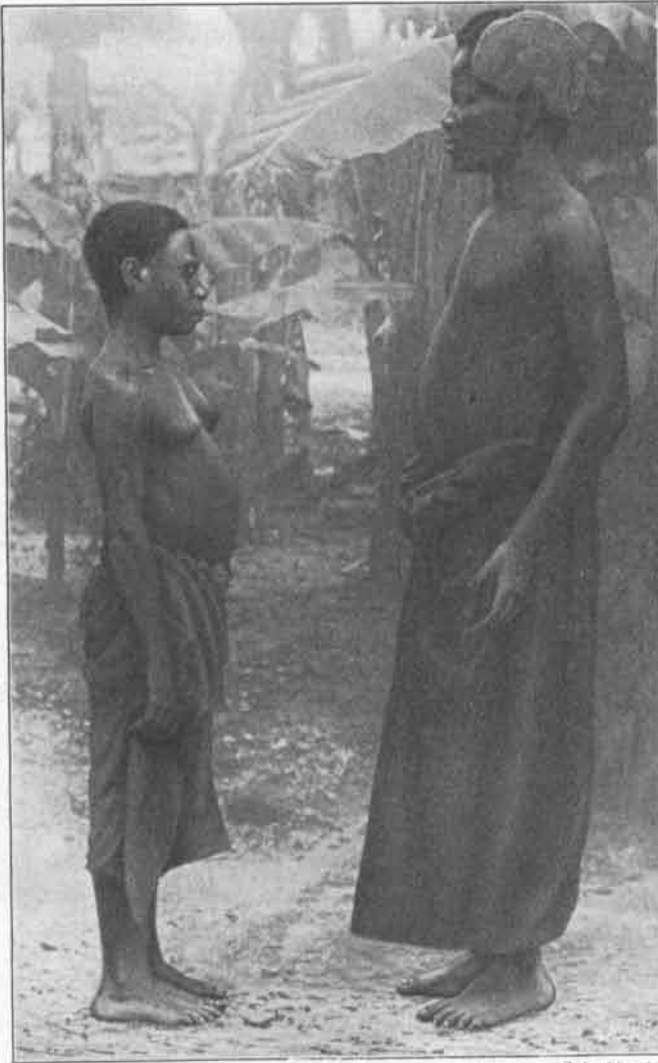
Ein besonderes Interesse gewährte der Besuch bei dem Kommandeur der Schutztruppe, Major von Kampf. Niemand hat, wie er, das Schutzgebiet — freilich nicht auf friedlichen Pfaden — so ausgiebig durchstreift und dabei so reichlich Gelegenheit gefunden, mit offenem Blick und humanem Sinn die Charaktereigenschaften der hinterländischen Stämme kennen zu lernen. Seine lustige behagliche Wohnung bildete eine Art von ethnographischem Museum, in dem nicht nur die primitiven Erzeugnisse westafrikanischer Kunstfertigkeit — darunter Stücke von hohem Interesse — aufgestapelt sind, sondern auch die verschiedenen Typen in persona eine lebendige Illustration zu dem Hausrab abgeben. Da traten drei als Geißeln zurückbehaltene Söhne von Häuptlingen des Bane-Stammes an, gefolgt von dem gefangen eingebrachten Neffen des Häuptlings Tunga; prächtige, selbstbewußte Jungen, die nichts weniger als unzufrieden mit ihrem Lose schienen. Ein Soldat der Haussa in seiner malerischen Tracht, Männer der Jaunde und Pangwe mit ihrem originellen Putz über dem Ohre, und ein langer fan-Neger gaben Gelegenheit, die weit auseinandergelassenen physiognomischen Eigentümlichkeiten der Stämme aus dem Innern zu studieren.

Interessanter, als alle diese schon vielfach geschilderten Typen, war ein Weib der Bakelli-Zwerg, die Major von Kampf als Erster zu Gesicht bekam. Er berichtete selbst über diesen merkwürdigen Stamm aus dem Kameruner Hinterland folgendermaßen:

„Während des Aufenthaltes in Tunga war es mir vergönnt, zum erstenmale mehrere Leute des bisher nur dem Namen nach bekannten Zwergvolkes der Bakelli zu sehen. Die Bakelli bewohnen den westlichen Urwaldgürtel und kommen hauptsächlich im Ngumba-, Bakoko- und Buligebiete vor. Nach wiederholter Aufforderung brachte mir Tunga einen Häuptling und sieben Männer dieses Volkes. Ich habe die Körpergröße dieser acht Leute gemessen, die von 1,45 bis 1,60 m variiert. Die Bakelli haben sich augenscheinlich schon vielfach mit anderen Stämmen gemischt, nur bei den kleinsten Männern waren die hellere, beinahe gelbe Hautfarbe und die eckigen starkknochigen Gesichter zu bemerken. Schon während meines Aufenthaltes in Matemape waren von einer Patrouille ein Bakelliweib und ein Knabe ergriffen worden. Nur der Knabe schien von reiner Rasse zu sein. Beide entwichen, absichtlich nicht streng bewacht. Späterhin kaufte ich in Solodorf von einem Ngumbahäuptling ein ausgewachsenes Bakellimädchen frei; dasselbe ist 1,24 m groß; ich habe es behufs Messungen und Abbildung nach Kamerun gebracht. Die Bakellis sollen fleißige Gummisammler und

Jäger sein; trotzdem werden sie von den anderen Stämmen verachtet und werden kaum als Menschen angesehen. Die oben erwähnte Bakelli-Gesandtschaft entließ ich beschenkt, nachdem ich ihnen gesagt, daß sie ihre bisherige Scheu vor Weißen ablegen sollten.“

Die beistehende Abbildung des Bakellimädchens mag den Habitus veranschaulichen und zugleich lehren, daß dieselben Eigentümlichkeiten wiederkehren, welche für die Zwerg-



Bakelli-Weib und 20-jähriger Pangwe-Mann (Schmidt phot.)
(vom Saffon-Stamm).

völker Inner-Afrikas typisch sind. Eine in das Bräunlichgelbe spielende Hautfarbe, das kurzfilzige Haar, die kurze und breite Plattnase, aufgewulstete Lippen, ein scheuer misanthropischer Blick, schwach entwickelte Brüste: das sind die hervorstechendsten physiognomischen Züge. Dazu kommt die trotz der völligen Entwicklung auffällig geringe Größe von 1,24 m und ein ungewöhnlich stark ausgebildeter Negergeruch. Trotzdem das Bakellimädchen gut behandelt wird, entwich es doch öfters in den Busch, wo es bald von den schwarzen Spürnasen wieder aufgefunden wurde. „She smells the bush“ erklärten grinsend die Soldaten, wenn sie der kleinen aromatischen Genossin habhaft wurden.

Daß auch der Kameruner Urwald derartige Zwergvölker birgt, welche als geschickte Jäger und Einsammler von Gummi nomadisierend ihn durchstreifen, ist von nicht ge-

ringem Interesse. Nachdem sie zuerst von Schweinfurth als Affa und späterhin von einer ganzen Reihe bekannter Forscher im centralen, westlichen und östlichen Urwaldgebiet nachgewiesen wurden, steht zu erwarten, daß gerade die in erreichbarer Nähe hausenden Bakelli noch manchen ethnographisch wichtigen Aufschluß geben werden.

Auf dem Wuri-Fluß.

Von seiten des Gouvernements war uns in liebenswürdiger Weise der Vorschlag gemacht worden, einen Ausflug in das Hinterland zu unternehmen. Man hatte den Regierungsdampfer „Soden“ für uns bereitgestellt, und so wählten wir denn in Anbetracht der beschränkten Zeit die kürzeste der vorgeschlagenen Routen. Sie galt dem Wuri-Fluß bis hinauf zu seinen Stromschnellen bei Jabassi. Er ist der mittlere der drei in das Kamerun-Haff einmündenden Ströme, und konnte, da er infolge der Regenzeit stark angeschwollen war, leicht mit dem Dampfer befahren werden.

Es fällt schwer, mit wenig Worten die wechselvollen, bald anziehenden, bald monotonen Panoramen wiederzugeben, welche dem ob solch seltenen Genusses fast trunkenen Auge sich darboten. Aus dem üppig kultivierten Vorlande, das zu beiden Seiten des allmählich sich verschmälernden Haffes gelegen ist, gelangt man fast unvermittelt in ein Wirrsal kleiner Flußläufe, welche das

Wuri-Delta zusammensetzen. Der Blick

wird eingeengt und an Stelle reicher

Dualla-Dörfer, wie Akwatown und

Hicory, stattlicher Missionsgebäude

und idyllischer, am Ufer gelegener

Busch-Faktoreien tritt niedriger, aus

Rhizophora mangle gebildeter Man-

grovwald. Ein üppiges Gestrüpp

von Raphia-Palmen, untermengt mit gelegentlich lang ausgezogenen Pandanus-

Beständen und bis in die Wipfel der Man-

grove sich emporrankenden Rotang-Palmen, säumt die Ufer ein, während die duftigen weißen Blüten des *Pancreatium maritimum* die Oberfläche des Wassers schmücken.

Das allmähliche Zurücktreten des bei der Flut vordringenden Brackwassers, welches schließlich dem reinen Süßwasser ganz weicht, macht sich auch in einer Änderung der Scenerie geltend. Den Mangrove-Waldungen schließt sich ein üppig kultiviertes Schwemmland an, durchsetzt von zahllosen Dörfern der Bakoko-Neger, welche gerade jetzt zur Regenzeit fast vollständig unter Wasser stehen. In den Uferkneipen, wo erfrischender Palmwein gereicht wird, herrscht ein lebhaftes Treiben, nicht minder aber auch längs der ganzen Strecke bis Jabassi. Die Kunde, daß der Gouverneur auf dem Regierungsdampfer eine Fahrt fluslaufwärts beabsichtige, hatte sich bereits verbreitet und eifrig war ein der Trommelsprache kundiger Neger bemüht, von Bord aus die Holztrommel mit den Schlegeln zu bearbeiten, um nähere Mitteilungen zu geben. Sie wurden am Lande aufgenommen und stundenlang genossen wir das merkwürdige, von Ort zu Ort



Regierungsdampfer „Soden“.

weitergegebene und in der Ferne verklingende Trommel-Orchester. Auf den Canarischen Inseln hatte ich einst die Pfeiffsprache der Bewohner von Gomera kennen gelernt; ich war nicht wenig stolz darauf, das es mir gelang, den Sinn des Gepfiffenen zu enträtseln und den Hirten Mitteilungen pfeifend zukommen zu lassen, welche diese ihrerseits verstanden und beantworteten. Ob aber auch die Trommelsprache der Kamerun-Neger darauf beruht, daß man Klangfarbe und Betonung der Wortsilben, ähnlich wie bei der Pfeiffsprache, wiederzugeben versucht, vermochte ich um so weniger mir klar zu machen, als hierzu die genaueste Kenntnis der Sprache und Denkweise der Eingeborenen gehört. Zudem sind die Neger mit Mitteilungen über die Art der Verständigung dem Weißen gegenüber sehr zurückhaltend; sie hüten die Trommelsprache wie ein ihnen anvertrautes Geheimnis und so vermochte auch niemand unter unseren Landsleuten Aufklärung zu geben.

Man wird in hohem Maße durch die Dichte der Bevölkerung überrascht, welche ihrer Loyalität durch Aushängen von Flaggen und gelegentlich etwas stark mitgenommenen schwarz-weiß-roten Lappen Ausdruck zu geben suchte. Überall blitzen aus den Hütten dunkle Augen hervor und drängen sich Weiber, Kinder und Männer zusammen, um neugierig dem Dampfer einen Willkomm zuzuwinke. Ihre Arme sind oft mit großen Elfenbeinringen behängt, und um die Hüften werden grell gefärbte Tücher (lawa-lawa) geschlungen. Hier und da stößt aus den Bananenhainen oder aus den mit Schilf und Colocasien bewachsenen Ufern ein Boot hervor, das mit den zugespitzten Paddeln gerudert wird. Meist sind die aus Rotholz gefertigten Canoes geschwärzt und häufig auch mit fast schwarzem Segel ausgestattet.

Nachdem der Wuri-Fluß den von rechts kommenden Ubo in einer hügeligen bewaldeten Landschaft aufgenommen hat, gabelt er sich, um die weite, sogenannte Wuri-Insel zu umfassen und dann bei Mutimbelembe eine Landschaft zu durchfließen, die mit ihren schilfbewachsenen Ufern und zurücktretenden Urwaldbäumen an die Oder-

landschaften erinnert. Ein von weitem auffälliger, von Reihern und sonstigen Sumpfvögeln bevölkerter Baum deutet die Stelle an, wo der während der trockenen Jahreszeit von Flußperden bevölkerte Dibombe von rechts einmündet. Der letztere bildet zugleich die Grenze der Landschaft Bodiman. Sie muß besonders dicht bevölkert sein, denn allmählich säumen Ölpalmen, Bananen- und Zuckerrohrpflanzungen mit ihren eingestreuten Hütten in fast endloser Monotonie die Ufer ein. Dafür entschädigt der Ausblick auf die fernen Kossi-Berge, die in ihrem tiefen Blau gegen den mit schweren Regenwolken verhängten Hintergrund, das in





Galeriewald bei Jabassi.

allen Schattierungen abgetönte Grün der Ufer und gegen den schmutzig-gelben, in der ferne silbern glänzenden Fluß sich wirkungsvoll abheben. — Nach neunstündiger Fahrt langten wir endlich vor Jabassi an, einem kleinen Negerdorfe, von dem aus die betriebsamen und geschäftskundigen Dualla ihre Handelsbeziehungen nach dem Hinterland des Wuri aufrecht erhalten.

Die Scenerie ändert sich hier wie mit einem Schlage. Die Ufer rücken näher zusammen und die eine kurze Strecke oberhalb Jabassi auftretenden Stromschnellen setzen der Schifffahrt auf dem eingeeengten und rasch dahinschießenden Flusse ein Ziel. Der malerische Charakter der hügeligen Landschaft wird nicht zum wenigsten dadurch bedingt, daß ein mächtig aufstrebender Galeriewald die Ufer umsäumt. Die Fülle der verschiedenen Baumarten ist eine überraschende; in die schirmförmig gestalteten oder wie eine Kuppel gewölbten Kronen klettern die Lianen an den grauen Stämmen empor, um dann mit ammutigem Schwung bis zu der Oberfläche des Wassers niederzuwallen. Schwer trieft aus dem Laubdach der Regen auf die ärmlichen Hütten nieder, deren röthliches Herdfeuer durch die am Abend aufwallenden Flußnebel seltsam gedämpft erscheint.

Lange noch saßen wir in der feuchtwarmen Tropennacht auf dem Verdeck des Dampfers und lauschten den Erzählungen unseres vielgewanderten Odysseus, des Kommandeurs der Schutztruppe. Alles schwärmte dafür, echt afrikanisch in den Hütten der Eingeborenen zu übernachten. Am nächsten Morgen gaben mir freilich die meisten recht, daß ich ein gutes Feldbett auf dem Dampfer der Poesie von Negerhütten vorzog: diesen hatten die Mosquitos zerstoßen, jenem waren Ratten über die Beine gelaufen; der eine klagte über den Gestank von Palmkernen und Ziegen, der andere über die Intimitäten der nebenan hausenden Neger.

Als wir, zum Teil etwas übernachtig, nach Kamerun zurückfuhren, ahnte man freilich nicht, daß die in Jabassi verbrachte Nacht noch verhängnisvollere Nachwirkungen



Ereignis in Jabassi.

(Apstein phot.)

in Gefolge haben sollte. Nach acht bis zwölf Tagen, als wir bereits den Congo in Sicht bekommen hatten, erkrankten von den elf Teilnehmern an der Wuri-fahrt neun an Malaria unter den für die Kameruner form typischen Erscheinungen. Von den zwölf Expeditionsmitgliedern blieben nur drei fieberfrei; einer hatte an Land übernachtet,

der andere schlief an Bord und der dritte war in Kamerun zurückgeblieben. Wenn die Malaria auf einer durch den Stich blutsaugender Mücken verursachten Infektion beruht, so dürfte nach unseren trüben Erfahrungen vor dem Übernachten in den dem verschiedenartigsten Ungeziefer Unterschlupf bietenden Flußdörfern der Neger besonders gewarnt werden. Wir kennen freilich noch nicht den Zwischenträger der Kameruner Malaria, dürfen aber nach den Untersuchungen der Zoologen, welche in der Frage nach der Ätiologie des Tropenfiebers ein gewichtiges Wort mitzusprechen haben, mit Sicherheit annehmen, daß es sich um Mosquitos — vielleicht nicht einmal um die dem Menschen am meisten zusehenden Arten — handelt. Die Forschungen von Ross, Grassi und Schaudinn haben überzeugend dargethan, daß mit dem Sekret der Speicheldrüse,

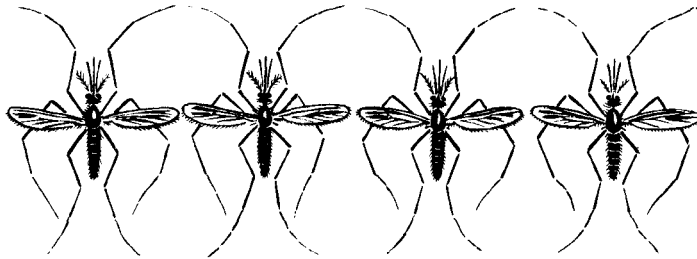
welches die Mosquitos bei dem Stiche in die Wunde einfließen lassen, kleine sichelförmige Keime übertragen werden, welche die roten Blutkörperchen warmblütiger Tiere angreifen, in diesen zu dem Plasmodium malariae heranwachsen, und schließlich in eine Brut kleiner Keimzellen zerfallen. Diese suchen nun wiederum neue Blutkörperchen auf und machen dieselbe ungeschlechtliche Vermehrung durch. Die Zahl der Fieberanfalle, welche jedesmal eintreten, wenn die in die Blutkörper eingedrungenen Parasiten sich zur Vermehrung anschicken, giebt einen Maßstab für die Zahl der aufeinander folgenden ungeschlechtlichen Generationen ab. Schließlich tritt indessen eine Art von Erschöpfung der ungeschlechtlichen Vermehrungsweise ein; es werden Fortpflanzungszellen von zweierlei Größe: kleine wurmförmig gestaltete und größere kuglige, gebildet. Die kleinen entsprechen den Samensäden der höheren Tiere, die größeren den Eiern. Wie nun bei letzteren die Befruchtung dadurch erfolgt, daß die Samensäden in die Eizelle eindringen und diese zur Teilung anregen, so kann auch eine Weiterentwicklung der Malaria-Parasiten nur dadurch ermöglicht werden, daß ein kleiner wurmförmiger Keim mit einem größeren kugligen sich vereinigt. Man bezeichnet diesen der Befruchtung höherer Organismen entsprechenden Vorgang als Konjugation.

Niemals erfolgt die Konjugation innerhalb des Körpers von Warmblütern resp. des Menschen; wir vermögen sie indessen künstlich zu erzielen, wenn wir die abgezapften Blutropfen sich abkühlen lassen. Dieser Umstand deutet bereits darauf hin, daß das Blut fieberkranker in kaltblütige Tiere übertragen werden muß, damit eine Konjugation der Geschlechtszellen erfolgt. Als Träger der Geschlechtsgeneration sind die Mosquitos erkannt worden, welche ihren Magen nach dem Stiche mit Blut füllen. Im Magen erfolgt die Konjugation, die vereinigten Zellen durchsetzen die Magenwand, encystieren sich unterhalb derselben und zerfallen in eine Brut kleiner sichelförmig gestalteter Keime. Diese wandern in die Speicheldrüsen ein und werden nach dem Stiche wieder dem Blute des Menschen einverleibt.

Die Fortpflanzungsweise der Malaria-Parasiten ist also durch einen Generationswechsel, d. h. durch einen gesetzmäßigen Wechsel ungeschlechtlich sich vermehrender Generationen mit Geschlechtsgenerationen charakterisiert. Gleichzeitig ist hiermit ein Wirtswechsel verknüpft, insofern die ungeschlechtliche Generation im Blute des Menschen, die Geschlechtsgeneration hingegen in den Mosquitos sich findet.

Auf Grund der neuen Forschungen, welche der uralten Vorstellung von Beziehungen zwischen Mosquitos und Malaria eine gesicherte Grundlage geben, können wir behaupten, daß in jenen Tropengegenden, wo Mosquitos fehlen, auch keine Malaria herrscht. Wir lernten ein derartiges tropisches Küstengebiet in der Umgebung der großen Fischbai (im südlichen Angola) kennen. Auf den dortigen öden Sanddünen gedeiht kein Busch, kein Gras wegen völliger Abwesenheit von Süßwasser. Da die Larven der Mosquitos sich überall entwickeln, wo kleine Lachen von Süßwasser

auftreten, so erklärt es sich, daß die gelegentlich von allen Qualen des Durstes gepeinigte Bevölkerung der Fischbai nach mir dort zugegangenen Mitteilungen wenigstens von der Malaria verschont wird. Der Verlauf unserer Fahrt brachte es mit sich, daß die Möglichkeit einer weiteren Infektion ausgeschlossen war. Aus diesem Grunde machte unser Arzt, Dr. Bachmann, die durch mehr als drei Monate anhaltenden Recidive an Malaria zum Gegenstand einer speciellen Untersuchung, deren Abschluß freilich sein früher Tod ein Ziel setzte.





VII. Am Congo.

Die Reisenden verfehlen nicht, auf den überwältigenden Eindruck hinzuweisen, welchen die großen afrikanischen Ströme machen. Dies trifft sicher stets dann zu, wenn der Marsch sich durch weite, einsame Savannen erstreckte, bevor die oft anmutigen Ufer des segenspendenden Stromes in Sicht kommen. Anders gestaltet sich der Eindruck auf jene, die lange kein Land zu Gesicht bekamen und sich selbst da eingeengt fühlen,



Am Ufer des Congo.

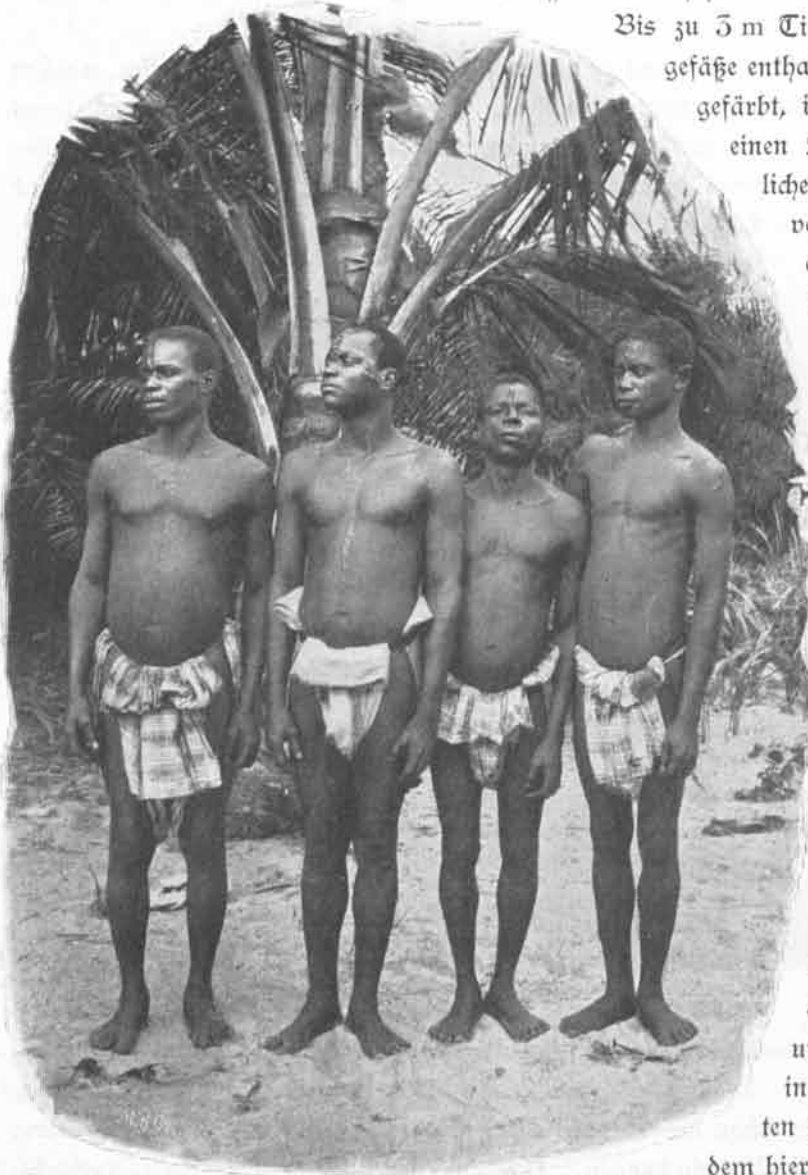
wo, wie in der Mündung des Congo, das gegenüberliegende Ufer nur düstlich verschwommen sichtbar ist. Daß es sich freilich um ein gewaltiges Stromgebiet handelt, davon überzeugten uns schon am Tage vorher, fast 150 Seemeilen von der Mündung des Congo entfernt, die Untersuchungen. Das Oberflächenwasser war etwas verfärbt, besaß geringeres spezifisches Gewicht und zeigte eine Beimengung von Organismen,

welche dem Plankton der Hochsee vollständig fehlen: ein Zeichen, daß das Süßwasser des Congo weit hinaus in das Meer seine Wirkung geltend macht. Je mehr wir uns dem Mündungsgebiete des Flusses näherten, desto auffälliger nahmen diese Erscheinungen zu. Die Oberfläche zeigte einen dunkelbraunen Ton, und höchst eigenartig nahm es sich aus, als in dem Schraubenwasser das grüingefärbte Seewasser emporgewühlt wurde. Schon mit dem bloßen Auge bemerkt man den Unterschied, wenn das

Wasser aus verschiedenen Tiefen geschöpft wird.

Bis zu 3 m Tiefe ist die im Glasgefäße enthaltene Probe bräunlich gefärbt, in 5 m Tiefe zeigt sie einen Stich in das Grünliche, in 10 m Tiefe ist sie vollständig durchsichtig: ein Beweis, daß selbst in der Mündung des Congo direkt vor Banana das Süßwasser nur in relativ oberflächlicher Schicht das reine Seewasser überflutet.

Die erste Annäherung an die Congo-Küste verriät sich in einem rötlich gefärbten Steilabfall des Südufers. Allmählich tritt das dunkle Vorland schärfer hervor, bedeckt von hohem Urwald, der von niedrigem Palmengebüsch umsäumt wird und dann in einen weißlich gefärbten Strand übergeht, auf dem hier und da Stämme liegen, die freilich von manchen Mitgliedern



(Sachse phot.)

Bangala vom oberen Congo.

der Expedition mit Lebhaftigkeit für Krokodile in Anspruch genommen werden. Reizvoll im Grün versteckt kommen die weißen Gebäude der Faktoreien zum Vorschein, und bei der Annäherung an das Südufer bei Shark-Point wird die portugiesische Flagge gehißt, deren Gruß wir vom Schiff aus erwidern. Die langgezogene, palmenumgürtete Landzunge des Nordufers, auf der die Faktoreien von Banana liegen, scheidet ein stilles Altwasser (Creef) von dem Ocean, das eine trefflich geschützte, von Schiffen belebte Reede abgibt. Sie grenzt sich allerdings gegen die Congomündung durch eine Barre ab, welche bei niedrigem Wasserstande erst nach Eintritt der Flut von tiefgehenden Schiffen passiert werden kann. Wir halten an der Boje vor der Barre und warten die Ankunft des Lotsenbootes ab, das gewandt von Bangala gerudert wird. Die Congo-Regierung verwendet diese Bewohner des inneren Congo-Gebietes als zuverlässige Polizeisoldaten und Marinare. Bizarr genug bieten sie sich demjenigen dar, der sie zum erstenmal zu Gesicht bekommt: meist



(Sachse phot.)

Bangala, Mann und Weib.



Tätowierungen der Bangala.

(Sachse phot.)

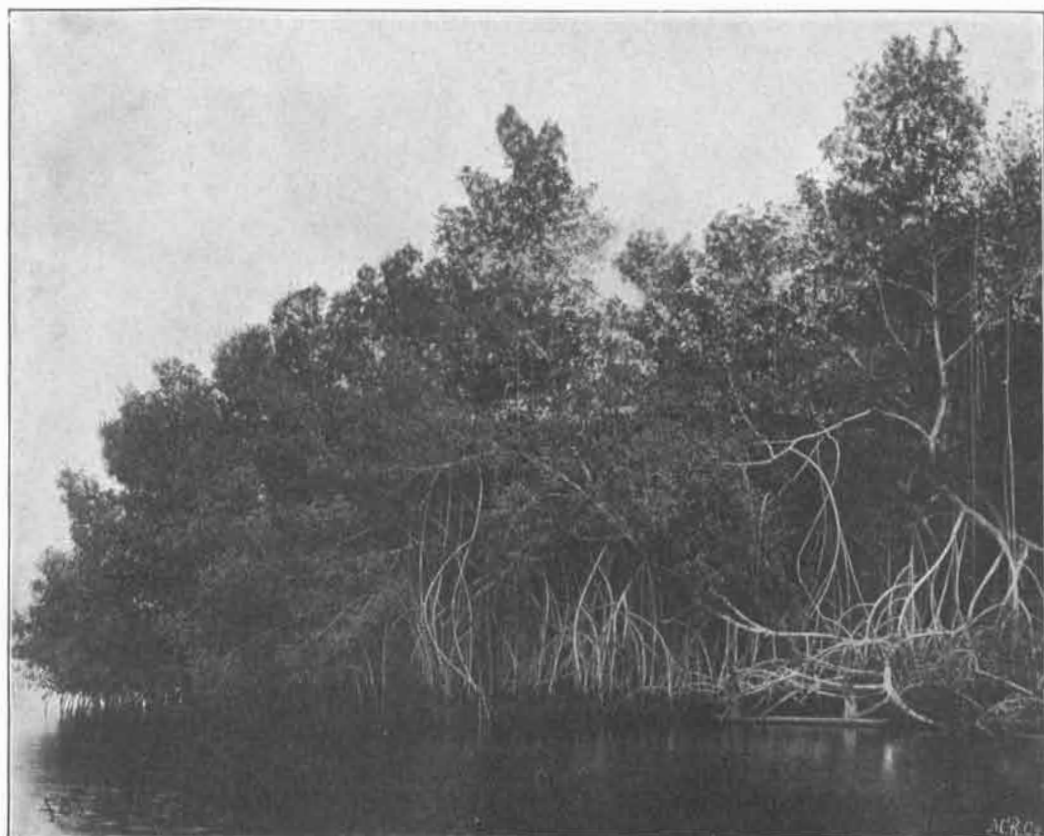
kräftige, oft herkulische Gestalten mit den mannigfachsten Haarfrisuren, unter denen namentlich jene Leute auffallen, welche den Kopf kahl scheeren und nach Art der Raupe auf dem bayrischen Helm einen medianen Wollkamm züchten. Sie lieben es, die Schneidezähne spitz zu feilen, sich zu tätowieren und die Haut zwischen den Einschnitten durch adstringierende, pflanzliche Mittel, wie mir späterhin der Chefarzt des Congo=Staates, Dr. Etienne, mitteilte, zu Wülsten vorspringen zu lassen. Meist ziehen sich diese tätowierten Wülste über die Mitte der Stirn weg, vielfach auch werden sie unterhalb der Augen horizontal bis zu den Ohren angebracht, und einige hatten das ganze Gesicht so fein wie die Maori Neu=Seelands mit Tätowierungen bedeckt.

Während der Einfahrt in den Creek lernten wir das außerordentlich reich entfaltete Tierleben der Congo=Mündung kennen. Hier und da bliesen Wale, Schwärme von Seeschwalben umflatterten in graziosen Flüge das Schiff, und die Geieradler (*Gypohierax Angolensis*) mit ihrem weißen Kopf, weißer Brust und schwarzen Flügeln zogen einsam ihre Kreise. Es gelang uns, mehrere der letzteren zu erlegen und uns an der Hand der Untersuchung ihres Mageninhaltes zu überzeugen, daß sie sich von den Früchten der Ölpalme und vorwiegend von Krabben und Einsiedlerkrebse nährten.

Nachdem wir vor Banana am Abend des 1. Oktober den Anker hatten fallen lassen, wurde uns durch den Generalsekretär des Congo=Staates, Mr. Ghislain, Willkommen geboten und zugleich die Einladung von seiten des Gouverneurs zu einem Besuche in Boma übermittelt. In Kamerun hatte Regenzeit geherrscht; hier am Congo, jenseit des Äquators, waren wir gegen Ende der trockenen Jahreszeit angelangt, und so machte der relativ niedrige Wasserstand des Flusses es leider unmöglich, mit der immer noch tiefgehenden „Valdivia“ bis Boma zu gelangen. Da uns die Beförderung in einer dem Gouvernement gehörigen Dampfbarke in Aussicht gestellt wurde, nahmen wir das Anerbieten um so dankbarer an, als sich auf diesem Wege die Gelegenheit bot, das Mündungsgebiet des Congo eingehend kennen zu lernen.

Wir hatten es denn auch nicht zu bereuen, daß wir zwei Tage unter allerdings etwas beengten Verhältnissen in der Barke verbrachten. Sie drang gleich nach dem Verlassen von Banana bei Sonnenaufgang in das Gewirr von Altwässern (Creeks) ein, deren eigenartige und fesselnde Scenerie wir nie von einem den Fluß aufwärts fahrenden Dampfer hätten in Augenschein nehmen können.

Die Ufer sind von dem niedrigen Gestrüpp einer Stachelpalme (*Phoenix spinosa*) umsäumt, hinter dem eine immer höher aufstrebende Mangrove=Vegetation den landschaftlichen Charakter bedingt. Ein merkwürdiger, auf Stelzen stehender Wald, dieser imposante Mangrove=Urwald des Congo! Der Stamm der *Rhizophora mangle* läuft in bogenförmig gekrümmte und gabelspaltig sich teilende Wurzelstelzen aus, welche ihn im Schlamm verankern. Ihnen gesellen sich Luftwurzeln bei, welche oft aus bedeutender Höhe wie lang ausgezogene Spinnfäden niederhängen. Da sie gleichfalls zur

Mangrove (*Rhizophora mangle*).

(Sachse phot.)

Verankerung beitragen, wird ein undurchdringliches Wurzelwerk gebildet, das gegen die einzelnen Stämme mit ihren ersten, in ihrem Charakter an unsere Erlen erinnernden Laubmassen konvergiert. Zwischen den Mangroven wuchern die Wedel eines Farnkrautes (*Chrysodium*), das kosmopolitisch überall da vorkommt, wo Mangrove-Bildung herrscht. Einen besonderen Schmuck erhalten indessen diese stillen Creeks durch die *Raphia*-Palmen, die sich überall vordrängen und mit ihren graziösen Wedeln ein vollständiges Laubdach über den labyrinthisch verschlungenen Wasserläufen bilden. Man bewundert die Sicherheit, mit welcher der schwarze Steuermann in diesem Wirrsal sich zurechtfindet, und das Geschick, mit dem er die scharfen Krümmungen unter den die hinschießende Barkasse streifenden Palmwedeln passiert. — Ab und zu treten die Mangrove zurück, und es erscheinen die bizarr geformten *Pandanus* nebst Ölpalmen und mannigfachen Urwaldstämmen, über welche Lianen — meist von *Ipomoea* gebildet — hinkriechen. Einen anmutigen Schmuck in dem undurchdringlichen Dickicht bilden gelbblühende *Hibiscus*, rosafarbene Orchideen und fleischrote *Apocynen*. Man wandelt freilich nicht ungestraft unter Palmen: als wir von der Barkasse aus die buntblühenden Formen zu



Congo-Lfer bei der Safforei Mallela.



Mangrove (*Rhizophora mangle*) und *Raphia*-Palmen an einem Congo-Creef.

sammeln versuchten, gab es auf dem Vorderdeck eine erregte Scene. Die Gewehre wurden weggeworfen, die Röske ausgezogen, und wie von der Tarantel gestochen sprang alles umher, weil dichte Schwärme von Ameisen sich in die Unglücklichen verbissen hatten. Bald wimmelte das Fahrzeug von Arbeiterameisen, die ihre Puppen wegschleppten, und bissigen Soldaten, die nur unter Verlust ihres Kopfes von der Haut abzustreifen waren. Die Ameisen gehörten der in den Tropen weitverbreiteten Gattung *Oecophylla* an, welche auf Bäumen lebt und ihre Nester aus miteinander verwobenen Blättern herstellt. Sonderbare Dinge berichtet ein englischer Beobachter, Holland, über die Art der Herstellung des Nestes. „Die zu verbindenden Blätter werden erst von den Ameisen mittels ihrer Oberkiefer in die richtige Lage gebracht und zusammengehalten. Dann kommen andere in großer Zahl, jede eine Larve im Maule tragend, und fahren nun mit dem Vorderende der Larve von einer Kante des Blattes zur andern. Wo der Mund der Larve das Blatt berührt, erscheint ein Gespinnstfaden, der an dem Blatte festklebt. Dieser Prozeß wird so lange fortgesetzt, bis die Blätter an ihren Rändern durch ein haltbares Gewebe verbunden sind und schließlich ein filziger, papierähnlicher Stoff sich bildet, der aus unzähligen, übereinander liegenden und sich kreuzenden Spinnfäden besteht.“ Dieselben Ameisen sollen auch rings um den Stamm, auf dem ihr Nest sich befindet, einen manchmal fußbreiten Gürtel von Spinnweben mit Hilfe ihrer Larven weben, in dem sich kleine Ameisen einer andern Art, mit denen sie ständig im Kriege leben, verfangen. Gewiß ein eigenartiger und in der Tierreihe fast einzig dastehender Instinkt, sich nicht der eigenen, sondern getrennter lebendiger Werkzeuge zu bedienen, um den Zweck zu erreichen! Die Larven wären die „Spinnrädchen“, welche den geschickten Arbeiterinnen den Faden liefern. Als mich der ausgezeichnete Kenner der Ameisen, Pater Wasmann, auf diese wenig beachteten und meist in Zweifel gezogenen Beobachtungen aufmerksam machte, veranlaßte ich einen Schüler zu einer genauen anatomischen Untersuchung der *Oecophylla*-Larven. Da ergab es sich nun, daß diese Spinndrüsen besitzen, welche an ungewöhnlicher Entwicklung alles überbieten, was wir von den gleichen Drüsen sonstiger Hymenopteren, speciell auch der Ameisenlarven, kennen. Sie bestehen aus vier mächtigen, den Körper in ganzer Länge durchziehenden Schläuchen, welche sich jederseits vereinigen und zu einem auf der Unterlippe ausmündenden Gange zusammenfließen. Da die ausgebildeten Ameisen keine Spinndrüsen besitzen und wohl schwerlich mit ihren Oberkieferdrüsen den Faden herstellen, dürfte man weniger daran zweifeln, daß die Historie von den „Spinnrädchen“ auf richtiger Deutung des Vorganges beruht.

Nur selten begegnet man in diesen einsamen Creeks einem Canoe, dessen Insassen sich bei der Annäherung scheu in das Mangrove-Buschwerk drücken.

Um so reicher ist dagegen das Tierleben entwickelt. Hier und da huschen Nonnenaffen (*Cercopithecus mona*) von Ast zu Ast, Eisvogel (*Ceryle rudis*), bald schwarz und weiß

gesprenkelt, bald auffällig bunt gefärbt, beleben mit Schildkröten (*Corvus scapularis*), Schattenvögeln (*Scopus umbretta*) und den auf einzelnstehenden Strüngen aufbäumenden Geieradlern die Scenerie. Wir hatten bereits eine ziemlich reiche Jagdausbeute gemacht, als von dem Vordertheil der Barkasse unsere Jäger ein Schnellfeuer eröffneten, und wir an einem dumpfen Klatschen bemerkten, daß es einem Krokodile gegolten hatte. Ähnlich wie der Seemann auf jede denkbare Weise seinen Haß gegen die Haiische äußert, so verfällt auf dem Lande das Krokodil der Verfolgungswut des Menschen; so viele wir auch in naher und weitester Entfernung erblickten, so wurde doch niemals Pulver und Blei gespart, um der Abneigung gegen diese Scheusale Ausdruck zu geben.



Mufferonghes.

Nach dreistündiger Fahrt erweitern sich die Creeks seeartig, und bald eröffnet sich der Ausblick auf den Congo selbst. Auf dem jenseitigen Ufer tauchen die weißen Faktoreien von Isanga auf, durch die Luftspiegelung nochmals verkehrt über dem Orte selbst schwebend. Uns zur Seite liegt die kleine Ansiedelung Mallela, an der wir Halt machen. Die Plantage wird durch Mufferonghes, vom portugiesischen Ufer herübergekommene Neger, bearbeitet, welche sich theils unter einer mächtigen, noch in vollem Laube stehenden *Adansonia* malerisch gruppiert hatten, theils sich in den am Strande liegenden Canoes zu schaffen machten. Sie treiben, wie alle Congo-Neger, das aus einem ausgehöhlten Baumstamme gefertigte Fahrzeug in aufrechter Stellung mit langen Rudern vorwärts — im Gegensatz zu den Kamerun-Negern, die stets sitzend ihre kürzeren Paddeln handhaben. Der ganze Strand war hier mit Muschelschalen aus der

Gattung *Galathea* dicht besät, die in Boma zu Kalk gebrannt werden und, wie wir dort mehrfach sahen, auch zur Pflasterung Verwertung finden.

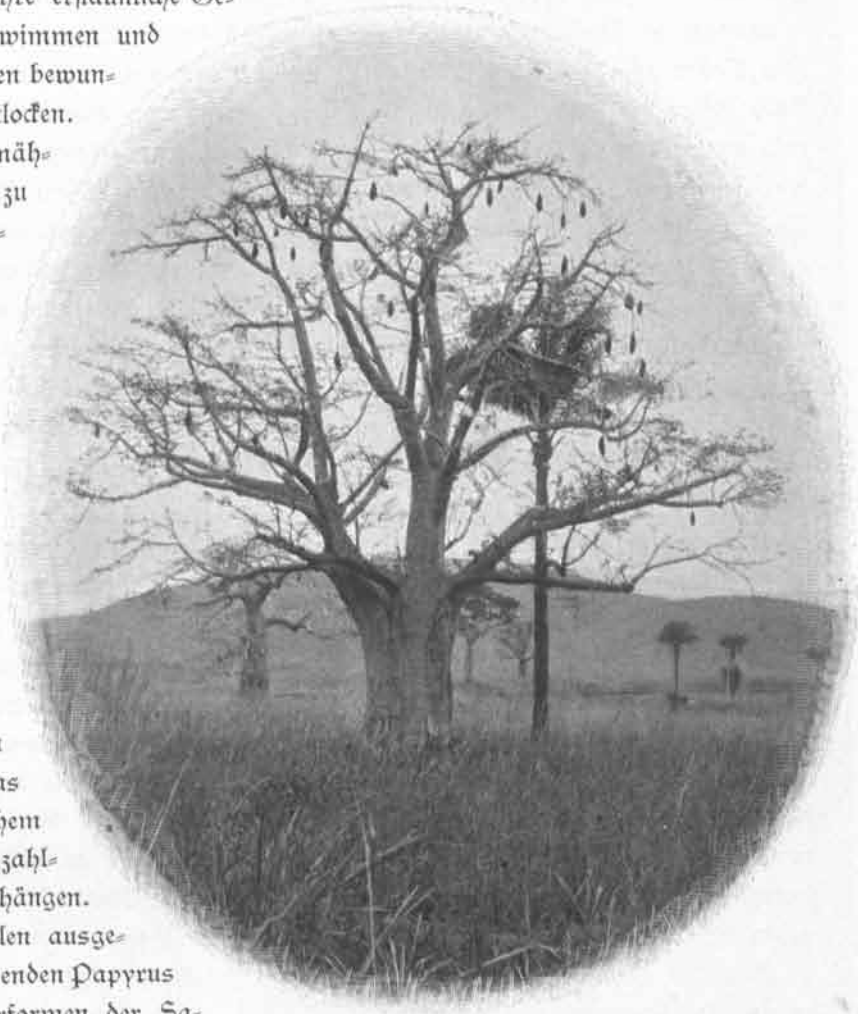
Die Uferscenerie beginnt hinter Mallela sich vollständig zu ändern. Das Brackwasser reicht nicht mehr bis hier herauf, und so wird denn der Fluß von einem Galeriewald umsäumt, in dem außer *Adansonia* namentlich die stämmigen *Ficus*, die hoch aufstrebenden Wollbäume (*Eriodendron anfractuosum*) und die zahlreichen Ölpalmen einen charakteristischen Bestandteil bilden. Direkt am Ufer stehen *Pandanus*, hinter denen die graziösen Wedel von Papyrusstauden sich anmutig im Winde wiegen. Zahlreiche treibende Hölzer und Wurzelstöcke nötigen uns bisweilen zu vorsichtiger

fahrt, während die Mitte des flusses von Sandbänken und langgestreckten Inseln eingenommen wird, auf denen oft eine überraschende Fülle von Reiher und Schwimmvögeln umherstolzieren. Auf den einzelnstehenden Stämmen am Flußufer sitzen mit herabhängenden Flügeln die Schlangenhalsvögel (*Anhinga rufa*), welche gelegentlich abfliegen und durch ihre erstaunliche Geschicklichkeit im Schwimmen und Tauchen uns manchen bewundernden Ausruf entlocken.

So wird denn allmählich der Übergang zu der Savannenlandschaft des Congo vorbereitet, die um so mehr zur Herrschaft und Geltung gelangt, je näher wir an Boma herankommen.

Stachelige Mimosen untermischt mit rotblühenden Hibiscus und gelben Papilionaceen werden überragt von mannhohem Gras und Schilf, in welchem die Webervögel ihre zahlreichen Nester aufhängen. Neben dem bisweilen ausge dehnte Bestände bildenden Papyrus treten die Charakterformen der Savanne immer mehr in den Vordergrund.

In erster Linie die bizarr gestalteten Affenbrotbäume oder Baobab (*Adansonia digitata*), die während der trockenen Jahreszeit des Laubes bar sind und an langen Stielen ihre monströsen spindelförmigen Früchte tragen. Es liegt etwas Ungefüges in diesen riesenhaften Baobabs, welche um so mehr die Aufmerksamkeit und Phantasie des Beobachters fesseln, als sie vereinzelt und nie zu dichten Beständen zusammentretend,



Adansonia digitata (Baobab) mit Früchten.
Im Hintergrunde Olpalmen.

in die monotone Landschaft Wechsel und Leben bringen. Nur selten läßt sich der Stamm, allmählich sich verjüngend, bis zum Wipfel verfolgen; bald löst er sich unvermittelt in drei oder vier auf gleicher Höhe stehende Äste auf, bald erschöpft er sich derart in der Abgabe zahlreicher Hauptäste, daß er wie ein plumper Kegel erscheint. Im letzteren Falle steht der gewaltige Umfang der Stammbasis von 6 bis 8 m um so weniger im Verhältnis zu der Höhe, als häufig die Verzweigung schon dicht über dem Boden anhebt. Und vielgestaltig, wie der Stamm, erscheint auch das Astwerk. Bald stehen die Hauptäste gespenstisch lang gereckt von dem Stamme horizontal ab, bald entspringen sie verkürzt unter spitzem Winkel; hier erscheinen sie gerade gestreckt, dort gewunden und unvermittelt in Nebenäste aufgelöst. Kein Baum gleicht seinem Nachbar und doch wiederholt sich überall der gleiche physiognomische Charakter, welcher bald den Stamm, bald das Astwerk — oft auch beide zusammen — beherrscht: eine unförmlich dicke Basis mit schroffen Übergang in die seitlichen Verzweigungen.

Uralt mögen manche dieser „Mastodonten des Pflanzenreichs“ sein, wie sie Pierre Loti nannte; kein Baum ist charakteristischer für die afrikanische Savanne, keiner prägt sich in seiner eigenartigen Physiognomie dem Gedächtnis schärfer ein. Freudig begrüßten wir den Baobab wieder, als wir, ein halbes Jahr später, uns der ostafrikanischen Küste näherten.

Während die Udansonien erst bei der Annäherung an Boma häufiger auftreten, so bedingen weiter unterhalb die Savannenpalmen (*Hyphaene*) den Charakter der Scenerie. Dies um so nachdrücklicher, als sie bisweilen in der Nähe der Ufer zu kleinen Hainen zusammentreten. Zwischen den jüngeren Stämmen streben vereinzelt alte Riesen auf, deren vertrocknete Blattfächer unterhalb der etwas starr und spröde sich ausnehmenden Laubkrone dem Stamme dicht angeschmiegt herabhängen. Da die Savanne durch die Neger regelmäßig in Brand gesetzt wird, so ergreift die Lohe auch das dürre Blattwerk der Palme und vernichtet es bis auf die angesengten, sperrig vom Stamme abstehenden Blattstiele. Es erhält sich nur an geschützten, dem Feuer unzugänglichen Stellen; von weitem hat man dann den Eindruck, als ob ein ungefüger, gegen die Krone an Dicke zunehmender Stamm der Palme eigen sei.

Zwischen Baobabs und Savannenpalmen eingestreut trifft man als alte Bekannte vereinzelt Ölpalmen und mächtige Wollbäume. Sie überragen niedrigere Stämme mit schirmförmiger oder kugliger Krone, unter denen namentlich Vertreter der Gattung *Anacardium* und die strauchförmige derbblättrige *Anona Senegalensis* auffallen.

Der Boden ist bedeckt mit meterhohem sperrigem Gras, das in einzelnen Büschen wächst und nur selten Rispen von doppelter Manneshöhe treibt.

In der Nähe des Flusses zeigt die Savanne mit ihrem reichen Vogelleben, den eingestreuten Uferpflanzen und den weit ausgedehnten Beständen von Papyrus, deren auf dreikantigem, gelegentlich 4 m hohem Stiele sitzende Blattschöpfe und Fadenbüschel

Baobab (*Adansonia digitata*)
in der Savanne am unteren Congo.

f. Winter phot.



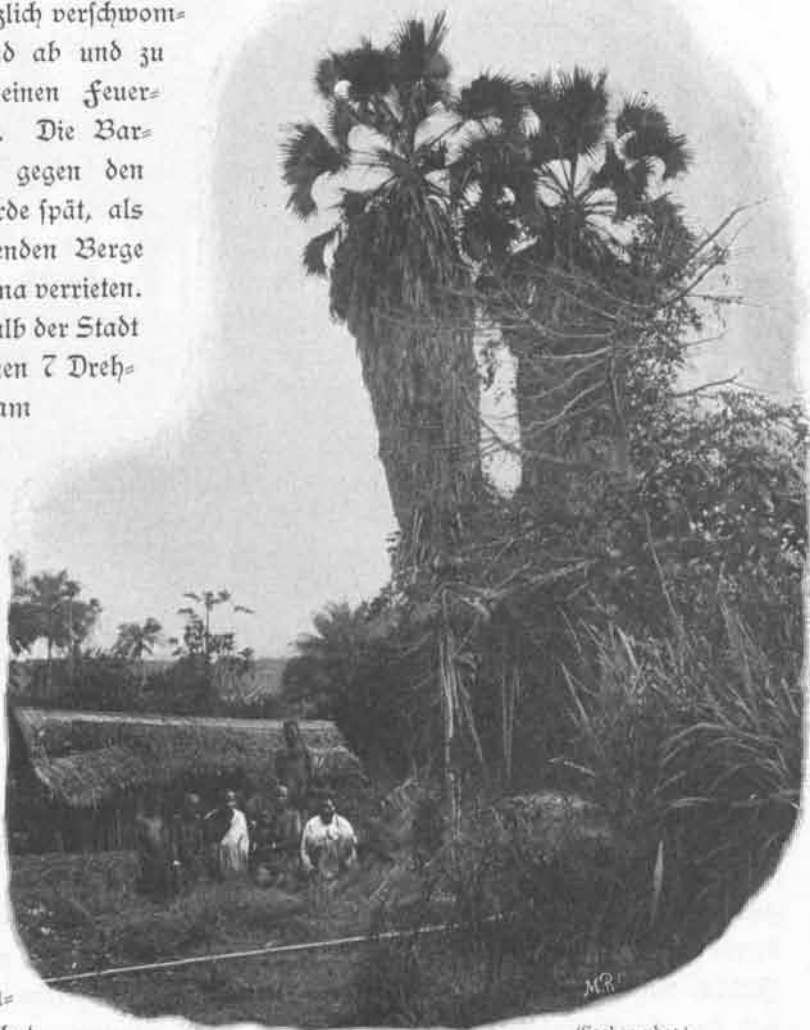


Hyphaene in der Congo-Savanne.

sich anmutig in der frischen Brise wiegen, einen durchaus anziehenden Charakter. Weiter landeinwärts entzieht sich das Tierleben den Augen des Beobachters. Alles scheint totenstill und schonungslos der Glut der Sonne preisgegeben. Wer sich ein Bild von der Savanne während der Trockenzeit machen will, der denke sich weite, aus sperrigen Halmen gebildete Grasflächen, über die gerade noch das Auge des Wanderers hinwegblickt, dazwischen öde schwarze, durch das Feuer versengte vegetationslose Inseln, überall auftauchende Baobabs, welche gespenstisch ihre in der trockenen Jahreszeit des Laubschmuckes entbehrenden Äste zum Himmel recken, hier und da eine Savannenpalme oder einen grünen Busch der Anona; man denke sich weiterhin das

aus rotem Laterit gebildete Terrain wellenförmig gefaltet und den Horizont von roten Hügelreihen umsäumt, welche oberhalb Boma in die kahlen Granitberge übergehen. Das ist eine melancholische Landschaft, in der gar manches Menschenleben unbeachtet und unbetrüert verschmachtete. Zu solchen Gedanken regte ein bleichendes Neger skelett an, das mit den noch erhaltenen Metallringen neben einem Baobab von den Reisegefährten gefunden wurde.

Der Abend brach herein. Eine kräftige Seebrise kräufelte die Wellen des rasch dahinfließenden Stromes, und blutrot ging die Sonne unter. Nur kurz dauerte die Dämmerung; in der hereinbrechenden Finsternis waren die Ufer und die roten Laterithügel nur noch schwärzlich verschwommen kenntlich, während ab und zu die Savanne durch einen Feuerbrand erleuchtet wurde. Die Barkasse kämpfte schwer gegen den Strom an, und es wurde spät, als die mächtiger aufstrebenden Berge die Annäherung an Boma verrieten. Kaum war das unterhalb der Stadt errichtete Fort mit seinen 7 Drehtürmen kenntlich, dem am gegenüberliegenden portugiesischen Ufer — etwas mehr stromabwärts — ein noch im Bau befindliches wohl schwerlich gewachsen sein dürfte. Als wir endlich des Abends 10 Uhr in Boma landeten, wurden wir durch den Directeur de la marine bewillkommen und nach dem glänzend erleuchteten „Restaurant Leopold II.“ geführt. Da wir als Gäste des



(Sachse phot.)
Negerhütte bei Banana; im Hintergrunde Hyphaena mit den den Stamm umgebenden vertrockneten Blattmassen.



Blick auf Soma von der Congo-Insel.

Congostaates in solenner Weise bewirtet wurden, hatten wir erst am folgendem Tage Gelegenheit, genauer die Eigentümlichkeiten des von Portugiesen geleiteten und von Schwarzen bedienten Restaurants kennen zu lernen. Möge der Leser entschuldigen, wenn ich sie ihm vorenthalte: der Schmutz, der eine portugiesische Wirtschaft auszeichnet, macht sich dem Ankömmling in empfindlicher Weise geltend, und ich beneide nicht die Beamten des Congostaates, die darauf angewiesen sind, Jahr aus Jahr ein ihre Ansprüche an reinliche Herstellung der Speisen und an saubere Bedienung auf ein Minimum herabzustimmen. Dagegen waren wir in unserem am Fluß gelegenen Hotel den Umständen nach behaglich gebettet, wobei freilich in Betracht zu ziehen ist, daß man in einem Holzbau logiert, der den Gast über das Thun des Nachbars ständig auf dem Laufenden hält. Früh schon wurde man durch das geschwähzige Treiben der Negerbevölkerung auf der Straße geweckt, und mit begreiflichem Interesse genoß man von der Veranda den Rundblick auf den trüben, rasch dahineilenden Fluß mit seinen großen, im Grün versteckten Inseln, denen in weiter Entfernung rote Hügel und in feinem Duff schimmernde Berge folgen. Daß wir uns in einer rasch aufstrebenden Stadt befinden,

zeigen die stattlichen Regierungsbauten, die in langer Reihe bis zum Quai hin sich erstrecken. Die Bedeutung von Boma liegt weniger auf kommerziellem Gebiete, denn auf seiner Natur als Metropole des gewaltigen CongoStaates, und so trägt es auch mehr den Charakter einer Beamtenstadt, in welcher der Kaufmann an Geltung zurücktritt. Immerhin wird es schon allein aus dem Grunde stets auch eine kommerzielle Bedeutung bewahren, weil nicht sehr tiefgehende Dampfer bis Boma flußaufwärts zu fahren vermögen und an den praktisch eingerichteten Quais das Laden der Güter bewerkstelligen.

Die Stadt wird überragt von dem Gouvernementsgebäude und den in der Nähe liegenden Kasernenbauten, zu denen ein Dampftram hinführt. Im übrigen ist die Scenerie fahl, und überall drängt sich die Savanne mit ihren Baobabs, Mimosen, Papyrusgebüsch und dem roten Lateritboden ein.

Nicht minder sind auch in der Bevölkerung die Kontraste ausgeprägt. Die Stadt war zur Zeit unseres Besuches von etwa 150 Weißen bewohnt, während das Hauptkontingent der Ansässigen durch eine buntscheckige schwarze Gesellschaft gebildet wird. Vom vollendeten Egerl mit Stehfragen bis herab zu den auf das Notdürftigste bekleideten, in Trupps und Karawanen anlangenden Majumba werden sämtliche Typen der mehr oder minder von der Kultur belebten afrikanischen Bevölkerung uns dargeboten. Am meisten Interesse erregen die urwüchsigem, aus dem Innern anlangenden Karawanen-Neger, unter denen namentlich die schwerbelasteten Weiber durch den reichen Behang von Messingringen um Knöchel und Hand, von Perlen-schnüren um Hals, Oberarm und Taille, durch große Ohrringe und einen kleinen, aus Bast geflochtenen Hüftschurz auffallen. Ihre Lasten, gelegentlich auch die auf dem Rücken reitenden Kinder, schleppen sie in geflochtenen Tragsäcken, die mit einer Binde um die Stirn befestigt sind. Man mag sich das Staunen ausmalen, mit dem diese naiven Kinder der Natur die auf dem Fahrrad dahineilenden Weißen, oder das schnaubende Ungetüm, welches die Tramwagen zieht, betrachten. Wenn sie auch mit unsäglicher Verachtung von den schwarzen Dandys gestraft wurden, so verrieten doch letztere noch in einer Hinsicht die Anpassung an ihren Ursprung aus einer Savannen- und Buschbevölkerung: trotz der lebhaften Konversation gingen sie nicht nebeneinander, sondern in langgezogenen Reihen hintereinander. Indessen muß ich zur Ehre der Schwarzen, wie wir sie in Victoria, Kamerun und am Congo unter den mannigfaltigsten Verhältnissen antrafen, hinzufügen, daß uns niemals auch nur ein einziger angebettelt hat.

Nachdem wir den Tag mit Ausflügen in die von glühendem Sonnenbrand schonungslos heimgesuchte Savanne und auf die große, Boma gegenüberliegende Flußinsel verwendet hatten, bildete den Beschluß unseres Aufenthaltes ein genußreicher Abend in dem Gouvernement. Der Gouverneur, Mr. Fuchs, imponierte uns durch die Sicherheit

und Ruhe in der Beurteilung der Verhältnisse und durch die Arbeitsfreudigkeit, mit der er, niemals von Krankheiten heimgesucht, sein verantwortliches Amt führte. Er ist von deutschem Ursprung und einer seiner Vorfahren hat als tüchtiger Botaniker bei Benennung der bekannten Zierpflanze, der Fuchsia, Pate gestanden.

Nur mit schwerem Herzen lehnten wir die in liebenswürdiger Form gemachte Einladung ab, auf der Congobahn auch den mittleren Lauf des Congo kennen zu lernen. Wir waren nun einmal auf den Ocean angewiesen, und so fuhren wir denn am 4. Oktober in Begleitung des Chefarztes des Congo=Staates, Dr. Etienne, rasch stromabwärts. Wir wären wohl in kürzester Frist mit der kleinen Barkasse in Banana angelangt, wenn nicht die inzwischen einsetzende und bis weit in die Creeks hinein sich geltend machende Flut am raschen Fortkommen gehindert hätte.

Die zurückgebliebenen Gefährten hatten inzwischen eifrig die Gegend um Banana durchstreift und verfügten über manch interessante Jagdtrophäe. Da die Tradition an die Sklavenjagden aus früherer Zeit noch lebendig war, erwiesen sich die Bewohner der im Wald versteckten Siedlungen häufig noch recht scheu und flüchteten bei der Annäherung der Weißen. So konnte denn auch in aller Eile eine Fetischhütte photographiert werden, vor der in abenteuerlichem Aufputz auf einer Kiste ein roh geschnitztes Idol stand.



Bangala im Buschwald der Congo=Insel.

Daß auch unserem Kapitän die Zeit nicht zu lang wurde, dafür sorgte ein weißhärtiger Kollege, der ein ganzes Menschenleben hindurch den Congo befuhr. Wie ein Roman klang es, wenn er von den „schönen Zeiten“ erzählte, wo der Sklavenhandel

blühte und an schwarzer Ware ein Vermögen verdient wurde. Man brachte es fertig, den alten Bären, der seit Jahren sein Schiff nicht mehr verlassen hatte, zu einem Besuche auf der „Valdivia“ zu bereden. Kopfschüttelnd betrachtete er Lotmaschinen, Kabel und Schleppnetze, und andächtig hörte er zu, als der Kapitän ihm schilderte, was wir Alles mit einem Kabel von 10000 m Länge aus 15000 m Tiefe heraufholten. „Junge, Junge, du lügst“, brummte der Alte und verabschiedete sich.



Fetischhütte im Urwald der Congomündung.

(Sachse phot.)



VIII. Die Große Fischbai.

Aus den Tropengegenden in Kamerun und am Unterlauf des Congo, über welche die Natur mit verschwenderischer Pracht das Füllhorn ihrer Reize ausgegossen hat, möchte ich den Leser in eine noch im Tropengürtel gelegene Landschaft führen, welche an Öde und Monotonie wohl ihresgleichen suchen dürfte. Am 10. Oktober sichteten wir gegen 2 Uhr bei trübem, regnerischem Wetter die von steilabfallenden



Ansiedelung auf der Tiger-Halbinsel.

Sanddünen gebildete Küste und gelangten gegen Abend in die Große Fischbai, auch Tigerbai genannt. Sie liegt nur 25 Seemeilen nördlich von der Mündung des die Grenze des Deutsch-Südwestafrikanischen Schutzgebietes bildenden Kunenesflusses entfernt und erstreckt sich von $16^{\circ} 55'$ s. Br. nicht weniger als 20 Seemeilen weit in südlicher Richtung bei einer durchschnittlichen Breite von 4 bis 5 Seemeilen. Früher galt die Große Fischbai für versandet und erst die genauen, i. J. 1894 gemachten Aufnahmen



Dünen an der Großen Fischbai.

(Braem phot.)

der „Waterwitch“, welche in einer trefflichen englischen Admiralitätskarte niedergelegt sind, lehrten, daß selbst die größten Kriegsschiffe in der ganzen Ausdehnung der Bai günstigen Ankergrund finden. Keine Barre verwehrt den Zugang bis zum südlichen Ende, da eine Seemeile vom Lande

entfernt durchschnittlich 18 m Tiefe konstatiert werden. Auf der Festlandseite wird die Große Fischbai von 90 bis 150 m hohen Sandbergen, deren Formation fortwährendem Wechsel unterworfen ist, umgeben. Von dem Meere trennt sie eine nur wenige Meter hohe, langgezogene Düne, die sog. Tiger-Halbinsel. Öde und trostlos ist die Scenerie. Wer etwa Gelegenheit fand, die Dünen unserer Kurischen Nehrung kennen zu lernen, wird sich einen Begriff von diesen großartigen Sandbergen mit ihrer durch den Wind wellenförmig gekräuselten Oberfläche machen können. Bei Sonnenaufgang oder Sonnenuntergang zeigt die Landschaft etwas mehr Leben. Dann fesseln nicht nur die kontrastreichen Farben des rötlich-gelben Sandes, des grau-violetten Himmels und der dunkelblauen Bucht, sondern vor allem auch die tiefen Schlagschatten und das scharf sich abhebende System von Wellenlinien auf den Wanderdünen. Vergeblich schaut man sich nach einem Busch oder anspruchslosen Wüstengras um: Sand und immer wieder Sand ist die Signatur dieser eigenartigen Landschaft.

Aber als ob die Natur dem trostlosen Einerlei einen Gegenpart hätte schaffen wollen, so birgt die Bai einen geradezu erstaunlichen Reichtum an niederen Organismen und vor allem an geschätzten Nutzfischen. In letzterer Hinsicht dürfte sie um so weniger von irgend einem Punkte der südwestafrikanischen Küste übertroffen werden, als wir allen Grund zu der Annahme haben, daß sie, den Häfen der Ostsee vergleichbar, einen bevorzugten Laichplatz abgibt, den die wichtigsten Nutzfische nach unseren Wahrnehmungen in der zweiten Hälfte des Oktober aufsuchen. Es machte einen fast märchenhaften Eindruck, als am Abend nach unserem Eintreffen die

Oberfläche des Wassers zu phosphoreszieren begann und sich ein Raketenfeuer von Hunderten glühender Streifen entwickelte, die ebenso rasch wieder verschwanden, als sie auftauchten. Es waren große Fische, welche bei dem Durchschneiden des Wassers die massenhaft an der Oberfläche angestauten niedersten Organismen (Diatomeen und *Pyrocystis*) zum Leuchten brachten. Wir versenkten bis in die Nähe des Wasserspiegels unsere großen elektrischen Lampen und sahen, daß, angelockt durch ihren Schein, außer Fischen Hunderte von Ringelwürmern (*Heteronereis*) fast pfeilschnell durch das Wasser eilten und vergesellschaftet mit einer Fülle von niederen Organismen dem elektrischen Lichte zustrebten. Unsere Fischer holten die langen Angelleinen hervor und „pülften“ in kurzer Frist einige große Vertreter der im Kapland geschätzten Kap-Schellfische (*Sciaena aquila*). Bald war die ganze Mannschaft damit beschäftigt, die Leinen auszuwerfen und oft nur mit Anstrengung die im Mittel 15 kg schweren, mit ihrem Schwanz kräftig die Planken peitschenden, silberglänzenden Fische an Bord zu ziehen. Auch während der nächsten Nacht ließ die Aufregung und die Erwartung auf eine geschätzte Kost unsere Matrosen nicht zur Ruhe kommen. Am Morgen lohnte denn auch reichlicher Gewinn: gegen 150 Prachteremplare der *Sciaena* — darunter eines von 30 kg Schwere — lagen an Bord.

Wie die Untersuchung des Mageninhaltes ergab, so nähren sie sich von dem südlichen Hering, der denn auch noch einem zweiten, feineren Tafelfisch, nämlich dem prächtig rosenrot gefärbten *Dentex rupestris* zur Beute fällt. Der letztere hält sich im Gegensatz zu der *Sciaena* mehr in der Nähe des Grundes auf.

Ein eigenartiges Schauspiel bot sich uns am Morgen des 12. Oktobers dar, als in der Nähe des Schiffes dichte Schwärme von Schwimmvögeln einem lebhaft bewegten breiten Streifen im Wasser folgten, der darauf hindeutete, daß ein größerer Zug von Fischen längs der Küste seinen Weg nahm. Sofort wurden unsere beiden Fischer mit dem Peterson'schen Schlepptetz (Ottertrawl) beordert, welche vom Land aus dasselbe zogen. Der Fang bestand fast ausschließlich aus Heringen und lieferte eine solche Fülle, daß unser großes Boot den Reichtum nicht zu fassen vermochte. Der südliche Hering (*Clupea ocellata*) gleicht in Größe und Färbung auffällig seinem nordischen Verwandten und dürfte ihm auch im Geschmack kaum nachstehen. Eifrig war die Mannschaft damit beschäftigt, den Fang einzusalzen, einzupökeln oder auf andere Weise als willkommene Abwechslung für den Speisezettel zu verwerten.

Diese Beispiele mögen allein schon genügen, um den geradezu staunenswerten Fischreichtum der Tigerbai zu illustrieren; immerhin sei erwähnt, daß wir außer den genannten Nussfischen noch Seezungen, Makrelen und Triglen erbeuteten. Außerordentlich gemein muß in der Bai der kleine Dornhai (*Acanthias*) sein, da wir ihn in unseren Reusen und mit der Angel in Menge fingen. Den Heringen scheinen denn auch die Wale, wahrscheinlich der Gattung *Balaenoptera* angehörig, zu folgen, deren

wir drei im Innern der Bucht blasen sahen. Es liegt auf der Hand, daß so gewaltige, lange und dichtgedrängte Schwärme von Fischen zu ihrer Existenz eines entsprechenden Quantum von Nährmaterial bedürfen. So sei denn erwähnt, daß die quantitativen Züge mit unseren feinen Planktonnetzen aus der Mitte der Bai eine derartige Fülle niederer pflanzlicher Organismen ergaben, wie sie bisher nur während der sogen. Haffblüte in den Haffen der Ostsee zur Beobachtung gelangte. Sie setzen sich aus Fadenalgen, Diatomeen und Bacillarien zusammen. Diese pflanzliche Ernährung liefert das Material, von dem sich Myriaden kleiner schwimmender Kruster, Würmer und Mollusken nähren. Sie fallen ihrerseits wieder größeren Formen zum Opfer und werden teilweise in schmackhaftes Fischfleisch umgesetzt. Auch der Boden der Großen Fischbai birgt an manchen Stellen einen überraschenden Reichtum von reizvollen Polypen (*Verrillium*), welche wie Blumenbeete ihn auf weite Strecken bedecken müssen. Zu ihnen gesellen sich Seeesterne, Schnecken, Crustaceen und Röhrenwürmer in solcher Fülle, daß oft unsere Netze von ihnen vollgepfropft erschienen. Trotzdem scheint der massenhaft niedersinkende organische Detritus nicht vollständig aufgezehrt zu werden; namentlich im hinteren Teile der Bucht, wo auch die Grundauna nur spärlich entwickelt ist, war dem Schlamm übertriebene, in Zerfetzung befindliche organische Substanz beigemischt, die durch die Bewegung der Schraube zu unserem lebhaften Unbehagen aufgewirbelt wurde.

Auf dem Reichtum an Fischen, Mollusken und Krustern beruht die üppige Entfaltung des Vogellebens. Wenn die Fischbai trotz der Öde der Umgebung doch einen unvergesslichen Eindruck hinterließ, so ist dies wesentlich dem fesselnden Treiben einer bunten Gesellschaft von Schwimm- und Watvögeln zuzuschreiben. Zu Hunderten und Tausenden kreisen die Töpel (*Sula capensis*) in der Luft, um aus der Höhe von 15–20 m in 1–1½ Sekunden mit plötzlich dicht angelegten Flügeln herabzuschließen und nach 4 bis 5 Sekunden mit der erhaschten Beute an der Oberfläche wieder aufzutauchen. Zu ihnen gesellen sich Sturmtaucher (*Puffinus*), schwarze Sturmvögel (*Procellaria aequinoctialis*) und die graziösen Raubseeschwalben (*Sterna*), während die verschiedenen Mövenarten die Brandung an der Außenseite der Tiger-Halbinsel als Jagdrevier bevorzugen. Auf vorspringenden Landzungen und auf eingerammten Pfosten sitzen in langen, schwarzen Reihen die Cormorane (*Phalacrocorax capensis*), während auf der Düne dichte Scharen der Strandläufer und Regenpfeifer (*Charadrius hiaticula*) zuthunlich vor uns hertrippeln. Die westafrikanische Küstenregion ist in ornithologischer Hinsicht so genau durchforscht, daß die systematische Kenntnis ihrer Vogelfauna wohl als abgeschlossen gelten darf. Um so mehr hat es Professor Reichenow, der unsere Vogelsammlung durchmusterte, überrascht, daß unter den auf der Düne erlegten Regenpfeifern sich eine neue Art befand, welche er *Charadrius rufocinctus* nannte. Ihren Artnamen hat sie von einer hell-rotbraunen Kropfbinde erhalten, die sich von der weißen Unterseite des Körpers scharf abhebt.

Einen eigenartigen Reiz gewähren die in Schwarz-Weiß-Rot gekleideten Flamingos (*Phoenicopterus roseus*), welche bald in langen Reihen nebeneinander fliegen, bald in Schwärmen zu mehreren Hunderten aufsteigen und den Horizont rosa umsäumen. Einen sonderbaren Anblick bietet es, wenn man von Bord aus dem Treiben dieser gravitatisch einherschreitenden Vögel mit dem Fernrohr folgt. Man möchte glauben, ein Kompagnie-erzuzieren zu erleben, insofern die Trupps wie auf ein Kommando bald eine Wendung halbrechts machen, würdevoll eine Zeit lang einherschreiten, bald mit halblinks wieder die alte Richtung einschlagen oder in aufgelösten Linien einen Anlauf gegen das Ufer nehmen.

Den Ornithologen wird vielleicht am meisten die Thatsache überraschen, daß der Großen Fischbai auch die Pinguine nicht fehlen, deren Vordringen in den Tropengürtel des westafrikanischen Gebietes wir zum ersten Mal nachzuweisen in der Lage waren. Wir bemerkten allerdings nur Jugendformen von einförmig grauem Tone und dunkler gefärbtem Kopfe, mit lebhaften, schwarz glänzenden Augen, welche wenig scheu oft in direkter Nähe des Schiffes und der Boote auftauchten. Immerhin waren sie schwer durch einen Schuß zu erlangen und wir mußten froh sein, daß wir wenigstens ein Exemplar erbeuteten, in welchem Prof. Reichenow die Jugendform des am Kap der guten Hoffnung nistenden *Spheniscus demersus* erkannte.

Im Umkreis der Großen Fischbai fehlt Süßwasser vollständig. Da kein Rinnsal in die Bai einmündet, so erklärt es sich, daß der Salzgehalt bis zum Ende der Bucht sich gleich bleibt und mit 35,4‰ sich auf derselben Höhe hält, wie in dem angrenzenden Ocean. — Die Temperatur des Wassers betrug an der Oberfläche 15,5 bis 16,5°, in 20 m Tiefe (der mittleren Tiefe der Bai) 14,1°. Da im allgemeinen die Lufttemperatur der Oberflächentemperatur des Seewassers gleichkommt, so erklären sich hierdurch die abnorm niedrigen Temperaturen in dieser Tropenregion. Wir fanden es empfindlich kühl und es hätte nicht erst des Thermometers bedurft, um uns zu überzeugen, daß wir in das Gebiet des kalten Benguelastromes eingetreten waren, der längs der südwestafri-

kanischen Küste verstreicht und seine Wirkungen selbst bis in die Nähe des Äquators geltend macht. Das Wasser war in-
folge der reichlich



in ihm flottierenden Organismen relativ undurchsichtig und schwärzlich-grün gefärbt. Noch 100 Seemeilen von der Küste entfernt machte sich diese Färbung geltend und wich erst dann dem blauen, oceanischen Ton.

Schon bei der Ansteuerung an die Tiger-Halbinsel bemerkt man einige wenige, solid gebaute kleine Häuser, denen Trockendarren und ärmliche Negerhütten sich anschließen, welche durch Dünenwälle gegen den herrschenden Südost-Passat geschützt sind. Es ist ein elendes und wahrlich nicht beneidenswertes Dasein, welches die Bevölkerung mit den wenigen portugiesischen Beamten dort führt. Sie lebt ausschließlich von dem Ertragnis der Fischerei, das freilich so reich ausfällt, daß eine völlige Ausnutzung in wirtschaftlicher Hinsicht nicht erfolgt. Die Herrichtung der Fische für den Export geschieht auf höchst primitive Weise, indem Angola-Negerinnen — sie tragen zum Schutz gegen den kühlen Wind Jacken aus Schafpelz — mit Beilen den Fischen den Kopf abhacken, die Eingeweide auf übelriechende, von Myriaden von Fliegen umschwärmte Haufen werfen und die zerteilten Fleischstücke auf lange Trockengestelle legen. Ausschließlich Sciaena und Dentex werden getrocknet; für eine Verwertung des Reichtums an Heringen und Makrelen waren keine Vorrichtungen zu bemerken. Die getrockneten Fische werden nach Mossamedes, hauptsächlich aber nach den portugiesischen Inseln Principe und St. Thomé verfrachtet. Die etwa 300 Bewohner, welche zu einem Drittel aus portugiesischen Fischern und zu zwei Dritteln aus Angolanegern bestehen, werden von Mossamedes aus mit Süßwasser und Viktualien versorgt. Bei dem vollständigen Mangel von Trinkwasser hat die Regierung noch dafür Sorge getragen, daß in dem Fischerdorfe auf der Tiger-Halbinsel ein Destillationsapparat aufgestellt wurde. Über die Beschaffenheit des von Mossamedes kommenden Süßwassers wurde lebhaft Klage geführt, weil dasselbe häufig Dysenterie erzeuge; welche Zustände bei portugiesischer Wirtschaft sich gelegentlich einstellen, mag ein uns zugegangener Brief des auf der Halbinsel ansässigen Geistlichen bezeugen. Er lautet in der Übersetzung:

„Ich bitte um die Gefälligkeit, mir ein Faß Süßwasser zu überlassen oder zu verkaufen im Hinblick auf den Umstand, daß der Destillationsapparat des Gouvernements nicht funktioniert und der Bevölkerung kein Trinkwasser liefert.“

Man stelle sich vor, welche Leiden eine von allen Qualen des Durstes gepeinigzte, aus 300 Köpfen bestehende Bevölkerung unter Umständen hier durchzukämpfen hat! Es versteht sich von selbst, daß wir den Bitten um Überlassung von destilliertem Wasser bereitwillig entsprachen und diesem noch manch anderes Labfal beifügten. Der ständige Genuß von Fischfleisch muß einen wahren Heißhunger nach anderer Kost erzeugen. Die Träger stürzten auf das halbverfaulte Fleisch, welches wir in den Keusen ausgelegt hatten, und verschlangen gierig das ihnen dargereichte Brot. Da die Entfernung von der Tiger-Bai bis zum Kunene nur einen Tagemarsch

beträgt, der über ein wohlfgangbares, felsiges Plateau führt, so ist es schwer verständlich, daß nicht schon längst der Versuch gemacht wurde, auf diesem Wege die Bevölkerung mit dem Notwendigsten zu versorgen.

Mit jener fast an das Wunderbare grenzenden Schnelligkeit, welche bisweilen die Umwandlung aller Verhältnisse in Südafrika charakterisiert, hat sich auch auf der Tiger-Halbinsel seit unserem Besuche die Lage geändert. Wo Flamingos, Cormorane und ein Heer von Schwimm- und Stoßtauchern unbehelligt in einsamer Gegend fischten, da herrscht jetzt geräuschvolles Treiben. Eisenbahnschienen werden gelegt und nicht lange wird es dauern, bis die erste afrikanische Querbahn den Atlantischen und Indischen Ocean durch das südliche Angola, den Norden unseres südwest-afrikanischen Schutzgebietes, durch Betschuanaland und Transvaal verbindet. Sie findet Anschluß an jenes gewaltige Unternehmen, welches Kapstadt mit Ägypten durch einen Schienenstrang in Beziehung setzt.

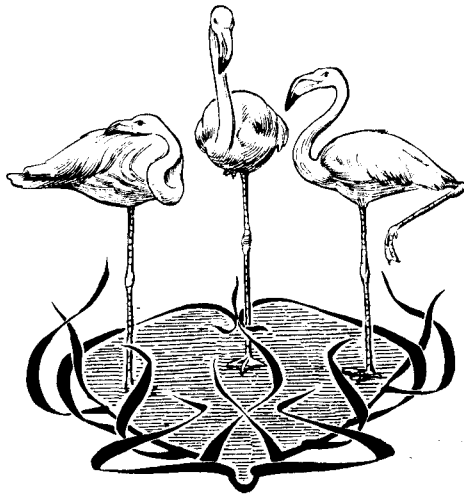
Daß die South-West-African Company, in der deutsche und englische Kapitalien zusammenfließen, gerade die große Fischbai zum Ausgangspunkt eines Bahnunternehmens wählte, welches zunächst den Otawi-Kupferminen gilt, liegt in der Natur der Sache begründet.

Die Große Fischbai ist der grandioseste natürliche Hafen der ganzen Westküste; in ihr vermöchten sämtliche Flotten der Welt gleichzeitig vor Anker zu gehen, ohne unter dem schweren Wogengang zu leiden, welcher gegen die Tiger-Halbinsel — diesen langgezogenen Wellenbrecher — anstürmt. Während der zwei Tage und drei Nächte, die wir in der Fischbai so still verbrachten, als ob wir im Hamburger Hafen lägen, machte sich draußen eine grobe See geltend, die in gewaltigen Brechern ihre Kraft an der Tiger-Halbinsel erschöpfte. Keine Barre verwehrt den Schiffen das Einlaufen, und wenn auch zur Zeit die Ansteuerung wegen der geringen Erhebung der Düne und der in diesen Gegenden herrschenden Refraktion nicht günstig ist, so werden sich die Verhältnisse bessern, sobald an Stelle der Bake auf Tiger-Point (der äußersten Spitze der Halbinsel) ein Leuchtturm errichtet wird.

Wie bereits oben erwähnt wurde, so verdanken wir wesentlich den englischen Vermessungen im Jahre 1893 die Kenntnis der Thatsache, daß die große Fischbai nicht versandet ist und in ihrer ganzen Ausdehnung günstigen Anfergrund bietet. Hätte man dies früher gewußt, so wäre sie vielleicht längst in deutschen Besitz übergegangen. Das portugiesische Gouvernement in Mossamedes stieß im südlichen Angola auf so viele durch Eingeborene und Wanderburen veranlaßte Schwierigkeiten, daß ihm der Besitz verleidet wurde. Gegen mäßiges Entgelt war Portugal bereit, einen Teil von Süd-Angola einschließlich der Großen Fischbai Deutschland zu

überlassen. Nachdem inzwischen der Metallreichtum des Gebietes und die günstige Beschaffenheit der Bai erkannt wurde, lag es in der Natur der Sache, daß man, unbekümmert um etwaige spätere territoriale Gestaltung, die natürliche Einbruchspforte in Südwest-Afrika zum Ausgangspunkt eines großen industriellen Unternehmens wählte.

Wie ein Idyll aus längstvergangenen Zeiten wird demjenigen, der das geschäftige Treiben um ankommende Güter- und Personenzüge auf der Tiger-Halbinsel vor Augen hat, die Schilderung klingen, welche wir von der zur Zeit unseres Besuches noch einsamen und weltverlorenen Großen Fischbai gaben.





IX. Im Südatlantischen Ocean.

Bei dem Verlassen der Großen Fischbai gegen Mittag des 12. Oktober empfing uns eine durch stürmischen Südost-Passat aufgeregte, schwere See. Alles mußte gedichtet werden, das Schiff holte reichlich Wasser über, und für die an Malaria-Recidiven leidenden Mitglieder gestaltete sich das Liegen in den Kojen oft recht peinlich. Angesichts des schlechten Wetters mußten wir auf die Absicht verzichten, längs der Küste unseres südwestafrikanischen Schutzgebietes die Untersuchung über die Fischereiverhältnisse, wie wir sie in der großen Fischbai begonnen hatten, fortzusetzen. Es wurde weit vom Lande abgehalten, und erst am 15. Ok-

tober gelang es, zur Not wieder einige Arbeiten vorzunehmen. Eine Entschädigung für die Zeit der Unthätigkeit bot das Auftauchen der Kaptauben (*Daption Capense*), denen sich bald auch die ersten Albatrosse anschlossen. Ich habe diese niedlichen, schwarzweiß gesprenkelten Kaptauben — echte Sturmvögel mit schwärzlichem schwachem Schnabel — wahrhaft lieb gewonnen, zumal sie uns auch späterhin bis in den äußersten Süden treu blieben. Oft waren sie in großen Schwärmen versammelt, um gierig nach den reichlichen Abfällen aus der Küche zu schnappen, wenn das Schiff bei den verschiedenen Operationen stoppte. Sie schwimmen rasch auf die an der Oberfläche treibenden Brocken los, tauchen aber nicht, wie ihre Verwandten, nach den schon tiefer gesunkenen Fleischstücken. Sonst folgen sie mit dem den Sturmvögeln eigenen graziosen Fluge, ihren schwarzgeränderten Schwanzfächer breit spreizend, unermüdlich dem Schiffe.

Nicht minder fesselte es, dem großartigen Fluge der Albatrosse (*Diomedea exulans*) bewundernd zuzuschauen, die oft — man wußte kaum wie — auf der Bildfläche erschienen,



(Schmidt phot.)

Kaptaupe (*Daption Capense*) an Bord.

um entweder nach wenigen Minuten wieder dem Gesichtskreise zu entschwinden oder stundenlang in weitem Bogen das Schiff zu umkreisen. Die Haltung bei dem Fliegen ist nicht gerade grazios zu nennen, insofern der Hals scharf eingezogen wird und der Kopf etwas plump dem Körper aufsitzt; um so mehr aber imponiert es, wie diese Segler ohne Flügel Schlag bald über den Wogenkämmen schweben, bald hoch über das Schiff sich erheben und in allen Stellungen den Körper und die Flugfläche der bewegten Luft darbieten. Auch sie waren eifrig darauf erpicht, die Küchenabfälle sich zu nütze zu machen, trieben sich oft in kleinen Herden um das Schiff umher und bissen gierig nach der für sie eigens hergerichteten Angel, an der wir sie mit Leichtigkeit an Bord zu ziehen vermochten. Hier benimmt sich der gefangene Albatros in hohem Maße ungeschickt; er vermag nicht aufzufliegen, erhebt sich selten auf die Füße, um einige watschelnde Schritte vorwärts zu machen, und duckt sich dann ruhig ergeben nieder, neugierig die Umgebung musternd, ab und zu mit einem kräftigen Schnabelhiebe unter ärgerlichem heiserem Blöken den ihm zu nahe Kommenden verschreckend und gelegentlich den öligen Inhalt des Kropfes von sich gebend. Zum Abtöten wendeten wir Chloroform an, was uns wesentlich dadurch erleichtert wurde, daß der mächtige Vogel sich kaum abwehrend verhielt.

Gewährte das Treiben der Vögel bei Tage genügreiche Unterhaltung, so war bei Abend das Meerleuchten nicht minder fesselnd. Niemals ist es uns in ähnlicher Pracht geboten worden, wie gerade während dieser stürmischen Zeit. Wie Raketen schossen in dem Kielwasser von der Schraube umhergewirbelt große, in bläulichem Lichte erglühende, walzenförmige Körper umher, welche bei einigen gelungenen Versuchen, sie zu erbeuten, sich als Feuerwalzen (Pyrosomen) erwiesen. Dagegen trat das durch kleine Leuchtkefse und sonstige niedere Organismen bedingte Phosphorescieren mehr in den Hintergrund. Es war auffällig, wie schwach entwickelt das Meerleuchten sich uns späterhin darbot; insbesondere vermißten wir während der ruhigen Nächte im äquatorialen Indischen Ocean die aus dem Atlantischen uns bekannte Intensität.

Als wir endlich — am 17. Oktober — unsere gewohnten Untersuchungen wieder aufzunehmen vermochten, hatte sich längst schon eine gewisse Norm für den Gang der vorzunehmenden oceanographischen und biologischen Arbeiten herausgebildet, die wir — selbst auf die Gefahr hin, den Leser mit Einzelheiten zu ermüden — doch nicht unterlassen wollen, zu schildern. Eine Beschreibung der wichtigsten von uns benutzten oceanographischen Instrumente mag dazu dienen, ihre Handhabung bei den einzelnen Operationen verständlich erscheinen zu lassen.

Als unabweislich stellte sich heraus, das Tagewerk mit einer Tieffeelotung zu beginnen, die wir aus Gründen, welche noch erwähnt werden sollen, auch an solchen

Stellen vornahmen, wo frühere Expeditionen bereits gelotet hatten. Da die Lotung nicht nur über die Tiefe, sondern auch durch die aufgebrachte Grundprobe über die Beschaffenheit des Bodens Aufschluß gab, hing es dann wesentlich von diesen beiden Faktoren ab, welche Arten von biologischen Untersuchungen vorzunehmen waren. Selbstverständlich war auch der Seegang und das Abtreiben des Schiffes in Strömungen für den weiteren Gang der Arbeiten entscheidend.

Was nun die Lotungen anbelangt (ich schildere die oceanographischen Arbeiten mit Benutzung von Angaben, die ich unserem Oceanographen, Dr. Schott, verdanke), so begannen wir mit ihnen ziemlich regelmäßig früh am Tage, meist um 5 $\frac{1}{2}$ Uhr morgens. Die Maschinenwache wurde vorher benachrichtigt, daß gestoppt werden sollte, und ließ den Dampfdruck fallen, worauf das Schiff vor Wind und Strom so hingelegt wurde, daß auf jener Seite, von welcher aus gearbeitet werden sollte, Luv war. Wenn auch, wie früherhin auseinandergesetzt wurde, in den meisten Fällen die herrschende Windrichtung und die Stromesrichtung zusammenfallen, so kommen doch immerhin Abweichungen vor, die besondere Vorsicht in der Handhabung der Apparate bedingen.

Gleich schwierige Verhältnisse können sich ergeben, wenn, wie wir es im Guinea- und im Agulhasstrom sehr auffällig bemerkten, eine Richtungsdivergenz zwischen der Strömung der oberen Wasserschichten und derjenigen der tieferen Schichten vorhanden war. In solchen Fällen stand der Draht zuerst senkrecht, bis er plötzlich in Tiefen von 200—400 m unter dem Schiffe verschwand. Da dann Gefahr vorhanden war, daß die am Draht angehängten, kostbaren Instrumente durch die Reibung an den Bordwänden verloren gingen, bedurfte es des ganzen seemännischen Geschickes



Lotmaschine System Sigsbee.

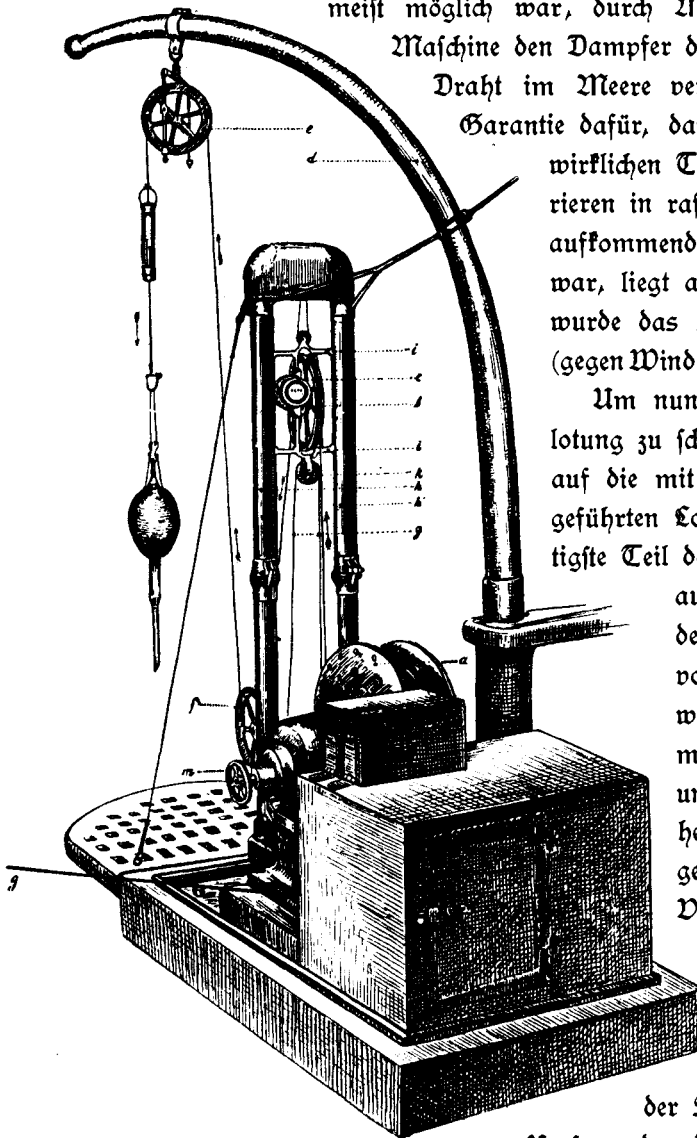
unseres Kapitäns, um durch geeignetes Manövrieren mit dem vorzüglich gehorchenden Schiff den Draht wieder frei zu bekommen. Im allgemeinen kann hervorgehoben werden, daß es bei den Tiefenlotungen mit dem schnellablaufenden Klavierfahndraht meist möglich war, durch Manöver mit dem Ruder und der Maschine den Dampfer dicht an der Stelle zu halten, wo der Draht im Meere verschwand. Man hatte dann eine Garantie dafür, daß die ausgegebene Drahtlänge der

wirklichen Tiefe entspreche. Daß das Manövrieren in rasch fließenden Strömungen oder bei aufkommendem stürmischem Wetter nicht leicht war, liegt auf der Hand. In letzterem Falle wurde das Schiff mit dem Bug auf der See (gegen Wind und Seegang andampfend) gehalten.

Um nun das Verfahren bei einer Tiefenlotung zu schildern, mag es gestattet sein, uns auf die mit der Sigsbee'schen Maschine ausgeführten Lotungen zu beschränken. Der wichtigste Teil der Lotmaschine ist die Trommel (a), auf welche der Lotdraht vor Abgang der Expedition in einer Gesamtlänge von 8000 m vorsichtig aufgewickelt wurde. Der Durchmesser der Trommel, die nach unseren Erfahrungen unter allen Umständen aus Stahlguß hergestellt werden sollte, beträgt ungefähr 65 cm, ihr Gewicht 140 kg. Von der Trommel läuft der Draht direkt über das Meßrad (b), auf dessen Achse ein Zählwerk (c) befestigt ist, welches die Umdrehungen des Meßrades registriert. Bei

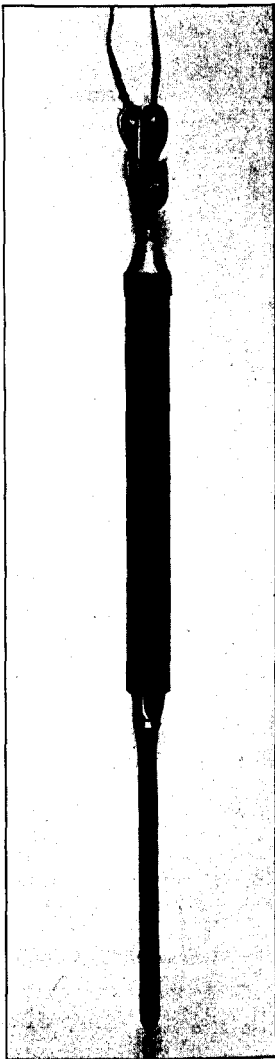
der Sigsbee'schen Lotmaschine kam der Umfang des Meßrades einem halben englischen Faden (0,91 m) gleich. Die Reibung des über das

Meßrad gelegten Drahtes genügt, um das Rad in Bewegung zu setzen. Von dem Meßrad würde man den Draht direkt in die See geführt haben, falls die Maschine am Heck aufgestellt gefunden hätte. Da sie mittschiffs Backbord stand, mußte man noch Bordabstand zu gewinnen suchen; diesem Zwecke diente der Davit (d), an dem ein Block (e)



Sigsbee'sche Lotmaschine.
(Erklärung im Text.)

hing. Der Draht glitt nun von dem Messrad über einen Block (*f*) und den am Davit hängenden Block (*e*) frei vom Schiff in das Wasser. Daß der von uns für die Sigbee'sche Maschine benutzte Lotdraht einen Durchmesser von nur 0,9 mm aufwies und eine garantierte Tragfähigkeit von 200 kg besaß, wurde schon gelegentlich der Beschreibung der Ausrüstung hervorgehoben. Wir hatten polierten Stahldraht von der Firma Poehlmann in Nürnberg bezogen, der sich trefflich bewährte. Damit er nicht roste, wurde er bei dem Aufholen des Lotes durch einen Matrosen von Seewasser gereinigt und vor dem Aufwinden auf die Trommel durch einen zweiten Mann sorgfältig eingefettet.



Brooke'sches Tiefenlot bei dem Aufkommen.

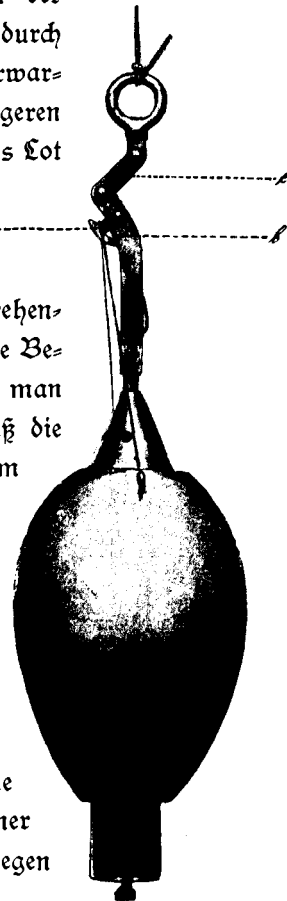
An dem Ende des Lotdrahtes war ein Vorläufer aus Hanf angebracht, an dem das eigentliche Tiefenlot hing. Die Tiefseelote sind im allgemeinen derart konstruiert, daß um die Lotröhre ein eisernes Sinkgewicht angebracht wird, welches den Draht zum Meeresgrunde hinabziehen soll, um dann unten liegen zu bleiben und die Drahtleitung für das Einwinden zu entlasten. Eine ältere Konstruktion, nämlich das Brooke'sche Tiefseelot, zeigt die messingene oder eiserne Lotröhre (*b*), welche von dem ovalen, in der Mitte durchbohrten Sinkgewicht (*a*) umscheidet wird. Letzteres wird mit Draht an einer selbstthätig wirkenden Auslösevorrichtung aufgehängt. An dem oberen Ende der Röhre sind nämlich zwei kurze, um den Bolzen *c* bewegliche Arme (*d* und *d*₁) angebracht, und in der flachen Einkerbung jedes dieser Arme ist jener Draht, der zum Sinkgewicht führt, aufgehängt; wenn das Lot den Grund berührt, fallen die zwei Arme in der durch kleine Pfeile angedeuteten Richtung infolge ihrer Schwere etwas abwärts und die Drähte gleiten ab, so daß das Sinkgewicht selbst abfällt. Es kommt indessen vor, daß nur ein Draht abgleitet und das schwere Gewicht hängen bleibt, was immer unangenehm ist, da es die Tragfähigkeit des Drahtes



Brooke'sches Tiefseelot bei dem Herablassen.
b Schlammröhre zur Gewinnung von Grundproben.
 (Erklärung im Text.)

bei dem Einwinden auf eine kritische Probe stellt. In dieser Hinsicht arbeitet das Sigsbee'sche Tiefenlot sicherer, da das Sinkgewicht hier nur an einem Haken (a) hängt. An die Lotröhre wurden noch Schlammröhren, welche unser Bakteriologe, Dr. Bachmann, konstruiert hatte, angeschraubt; sie bestanden aus Gasröhren von verschiedener Länge und verschiedenem Durchmesser, welche, um ein Auswaschen der Schlammprobe bei dem Aufholen des Lotes zu verhüten, oben durch ein Kugelventil geschlossen waren. Wenn wir große Tiefen erwarteten, benutzten wir Sinkgewichte von 28 kg Schwere; bei geringeren Tiefen (unter 1000 m) genügte ein Gewicht von 15 kg, um das Lot auf den Grund zu bringen.

Bei dem Ausgeben des Lotdrahtes darf man das Lot mit Gewicht und Instrumenten nicht frei fallen lassen, da bei der Grundberührung infolge des Trägheitsmomentes der sich drehenden Maschinentrommel und des Eigengewichtes des Drahtes die Bewegung nicht zum sofortigen Stillstand kommen würde. Läßt man das Lot zu rasch auslaufen, so muß man gewärtig sein, daß die Grundberührung nicht erkannt wird, während gleichzeitig der im Überschuß auslaufende Draht sich aufknäult und Knicke bekommt. Das feine Loten großer Tiefen ist eine Kunst, die durch Erfahrung gelernt sein will. Es kommt wesentlich darauf an, durch Anziehen einer Bremse an der Trommel so viel Hemmung zu erzielen, daß das Gewicht der außenstehenden Drahtleitung — ausschließlich des Sinkgewichtes — immer kompensiert ist; sobald dann das schwere Sinkgewicht den Grund erreicht und keine Zugkraft mehr ausüben kann, steht die Maschine still. Hierbei ist weiterhin zu beachten, daß der Draht trotz seiner Feinheit und seines geringen Gewichtes (1000 m des Drahtes wiegen in der Luft 5 kg) einen solchen Reibungswiderstand im Wasser findet, daß bei zunehmender Tiefe das Gewicht der außenstehenden Drahtleine ausgeglichen wird. Bei großen Tiefen nimmt die allmählich sich steigende Hemmung derart zu, daß sie durch ein Lüften der Bremse überwunden werden muß. Zur Regulierung der Ablaufgeschwindigkeit dient eine Bremsleine (g), deren Verlauf unsere Figur (S. 150) nur teilweise erkennen läßt. Diese Leine wirkt hemmend an der Trommel, indem sie in eine kreisförmige Rinne eingreift, die an der auf der Figur nicht sichtbaren Trommelseite angebracht ist. Je stärker man das Bremsseil anzieht, desto stärker ist die Hemmung.



Sigsbee'sches Tieffseelot bei dem Herablassen.

a. Nase des Schlippers, welcher durch einen Fallhebel (c) bei dem Herablassen festgehalten wird. Bei der Grundberührung senkt sich der Fallhebel (c) und giebt den Schlipper frei, der durch eine Feder (b) nach rückwärts gedrückt wird. Die das Sinkgewicht tragende Drahtschlinge fällt dann ab.

Das oben genannte Meßrad (*b*) sitzt fernerhin in einem eisernen Schlitten (*i*), welcher zwischen den Ständern (*h* und *h'*) der Lotmaschine auf und ab gleitet. Er hängt nämlich an zwei Accumulatorfedern, die im Innern der Ständer angebracht sind. Die durch die Federn bedingte Beweglichkeit des Schlittens dient zur Ausgleichung

der den auslaufenden oder hereinkommenden Draht in unerwünschter Weise beanspruchenden Schiffsbewegung. Zugleich ist in sinnreicher Weise für ein gleichmäßiges Laufen der Trommel (*a*) dadurch gesorgt, daß die Bremsleine auch mit dem federnden Schlitten (*i*) in Verbindung gebracht ist, wie die Figur unter *k* erkennen läßt. Kollt das Schiff stark, so dehnen resp. kontrahieren sich die Federn; der Schlitten geht nieder oder auf und infolgedessen wird das in der Friktionsrinne der Trommel liegende Bremsseil selbstthätig loser oder fester angepreßt. Während man den Draht mit einer Geschwindigkeit bis zu 2,5 m in der Sekunde ablaufen ließ, wurde er nach der Grundberührung etwas langsamer (1,5—2 m in der Sekunde) wieder aufgeholt. Hierzu dient ein Elektromotor, der in dem großen Kasten (im Vordergrunde der Figur) enthalten ist. Bei *m* ist der Griff angedeutet, vermittelt dessen man das Ein- und Auskoppeln der Trommelwelle vom Elektromotor ausführt; die Motordrehungen werden vermittelt eines Schneckenrades übersezt.

Eine Tiefenlotung von etwa 5000 m beansprucht ungefähr $1\frac{1}{2}$ Stunden Zeit, eingerechnet 5—7 Minuten, die man vor Beginn des Aufwindens abwartet, damit das Tiefenthermometer am Meeresgrunde sich richtig auf die Bodentemperatur einstellt. Bei dem Einwinden des Lotdrahtes wird die Trommel stark beansprucht, da einige Tausend Wickelungen mit einer an sich nicht großen, aber sich direkt addierenden Kraft auf die Trommel kommen. Da die Trommel der Sigsbee'schen Lotmaschine nicht aus Gußstahl bestand, wurde sie mehrmals auseinander gedrückt, und nur der Geschicklichkeit unseres Maschinenpersonals war es zu verdanken, daß die Reparaturen stets rasch und exakt ausgeführt wurden.

Als Beispiel für die näheren Umstände und speciell auch für die Zeitangaben mag eine an der Eisgrenze ausgeführte Lotung nach dem Protokoll des Oceanographen angeführt werden.



Sigsbee'sches Tieffeelot
bei dem Aufkommen.

Station 144. Tieffeelotung zwischen Bouvet-Insel und Enderby-Land.

Datum: 9. Dezember 1898 5 $\frac{1}{2}$ —7 $\frac{1}{2}$ a. m.Ort: 58° 5 $\frac{1}{4}$ S. Br. und 35° 53 $\frac{1}{7}$ Ö. Lg.

Wind: rw. NO. 5.

Heftiges Schneegestöber während der ganzen Lotung; Eisberge und Treibeis ringsum.

Seegang: rw. NO. 3; hohe lange Dünung aus NW.

Lufttemperatur: — 0,3° C.

Temperatur des Meerwassers an der Oberfläche: — 0,6° C.

" " " am Grund: — 0,4° C.

Benutzt wurde die Sigsbee'sche Lotmaschine, ein Sinkgewicht von 28 kg und ein Negretti-Zambra'sches Kippthermometer.

Die untenstehenden Zahlen geben — indem der Beginn der Lotung auf 0^h 0^m 0^s einer Sekundenuhr angelegt ist — die Gesamtdauer und die für je 100 Umdrehungen des Zählwerkes benötigte Zeit an; eine Umdrehung des Zählrades war genau $\frac{1}{2}$ englischer Faden.

Draht hinab:

Umdrehungen ($\frac{1}{2}$ Faden)	Zeit (Min. Sec.)	Intervall, pro 100 Umdrehungen Sekunden	Umdrehungen ($\frac{1}{2}$ Faden)	Zeit (Min. Sec.)	Intervall, pro 100 Umdrehungen Sekunden
0	0 0	0	4400	29 25	45
1000	6 0	36	4500	30 10	45
1500	9 25	41	4600	30 55	45
2000	12 45	40	4700	31 37	42
2500	16 7	40	4800	32 20	43
3000	19 40	43	4900	35 5	45
3100	20 20	40	5000	33 45	40
3200	20 57	37	5100	34 30	45
3300	21 40	43	5200	35 12	42
3400	22 15	35	5300	35 55	43
3500	22 52	37	5400	36 40	45
3600	23 35	43	5500	37 23	43
3700	24 18	43	5600	38 7	44
3800	25 3	45	5700	38 50	43
3900	25 50	47	5800	39 33	45
4000	26 30	40	5900	40 18	43
4100	27 12	42	6000	41 5	47
4200	27 55	43	6100	41 43	38
4300	28 40	45	6200	42 30	47

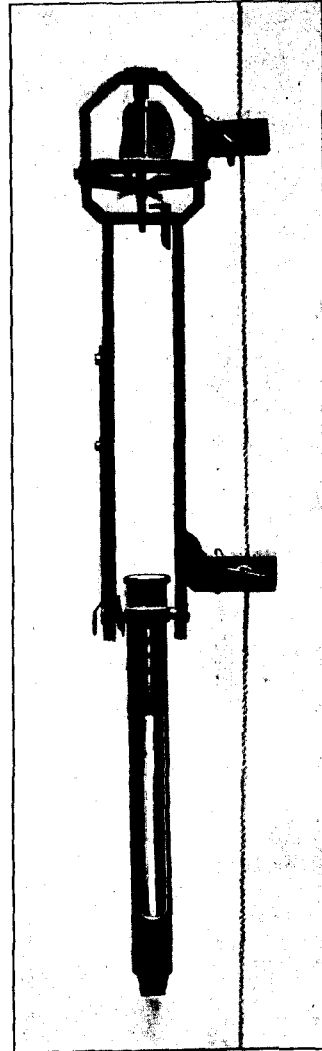
Bei 6270 des Zählwerkes stand die Lotmaschine, d. h. die Tiefe war 6270 halbe Faden = 3135 Faden = 5733 m. Das Lot war also in rund 43 Minuten bis zum Meeresgrund gelangt, und die mittlere Fallgeschwindigkeit betrug von

3000 m Tiefe an ungefähr 44 Sekunden pro 100 ($\frac{1}{2}$ Faden) oder pro Sekunde 2,1 m.

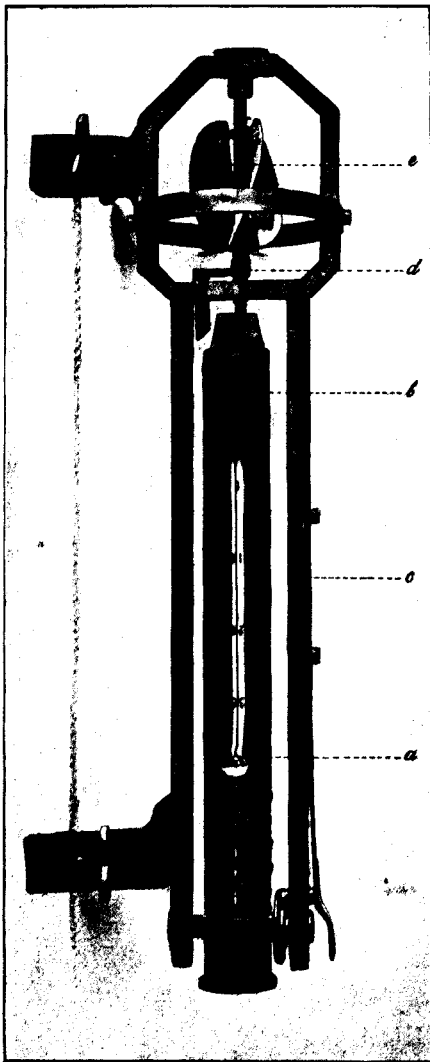
Das Einwinden des Drahtes mittels des Elektromotors dauerte $1^h 0^m 35^s$; pro Sekunde wurden also 1,6 m eingehievt.

Es dürfte vielleicht von Interesse sein, einige allgemeine Angaben dem hier Erwähnten noch hinzuzufügen. Wir führten ungefähr 180 Lotungen aus, bei denen rund 868 000 m Draht bewegt wurden. Da wir 6622 m Draht verloren, so beläuft sich der Verlust auf 0,7%. Im Vergleiche mit den Verlusten, welche die Kabeldampfer verzeichnen, können die unsrigen als sehr mäßige gelten. Wenn man weiterhin in Betracht zieht, daß wir von dem Klaviersaitendraht der Sigsbee-Maschine nur 117 m, von der gedrehten Drahtlitze der Le Blanc-Maschine dagegen 6505 m verloren, so würden die Lotungen mit ersterer allein nur 0,01% der bewegten Drahtlänge an Verlust ergeben. Die Verhältnisse liegen für die amerikanische Maschine insofern noch günstiger, als wir sie 134 mal, die Le Blanc-Maschine nur 46 mal benutzten. Hierbei wurden 119 Sinkgewichte à 28 kg und 54 Sinkgewichte à 15 kg verbraucht.

Oberhalb der Lotröhre wurde stets ein Tieffeethermometer befestigt, welches die Temperatur des Wassers am Meeresgrunde angab. Da in den tropischen und gemäßigten Regionen die Temperatur successive gegen den Meeresgrund abnimmt, so verwendeten wir hier Maximum- und Minimum-Thermometer, die gegen die gewaltigen Drucke (pro 10 m eine Atmosphäre) durch eine besondere Glashülle geschützt sind. Man liest an ihnen die Minimum-Seite ab unter der Voraussetzung, daß die Minimum-Temperatur der größten Tiefe, in die man das Instrument versenkte, zukommt. In dem antarktischen Meere mit seinen später noch zu schildernden verwickelten Temperaturverhältnissen (an der Oberfläche ist es kälter als in tieferen Schichten) erwies es sich als notwendig, die von Negretti und Zambra konstruierten Kippthermometer zu verwenden. Bei diesen Thermometern ist die Kapillarröhre bei *a* derart verengt, daß, wenn man das Instrument umkehrt, ein der betreffenden Temperatur genau entsprechendes



Kippthermometer
bei dem Aufkommen.

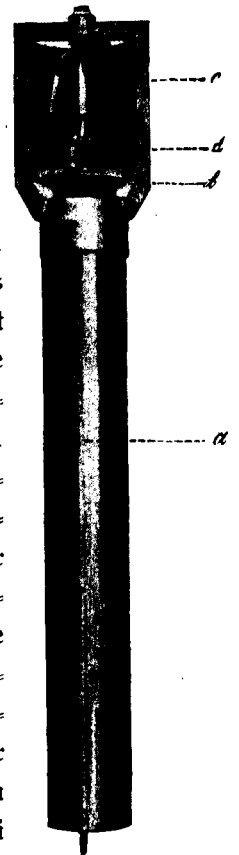


Kippthermometer von Negretti und Zambra
bei dem Herablassen.

Gewinnung von Grundwasserproben verwendeten wir meist den Sigbee'schen Wasserschöpfer, zumal da es sich um kleinere Instrumente von $\frac{1}{2}$ Liter Fassungsvermögen handelte, die ohne Bedenken dem Lotdraht anvertraut werden konnten. Das Gefäß wird durch einen Messingcylinder (a) gebildet; zwei Ventile, von denen nur das eine (b) sichtbar ist, und die miteinander durch eine Stange verbunden sind, verschließen oben und unten den Cylinder, sobald durch den Flügelpropeller (c) bei dem Aufholen des Instrumentes die Schraube (d) in Bewegung gesetzt wird. Die letztgenannte wird hierbei auf das obere Ventil aufgedrückt,

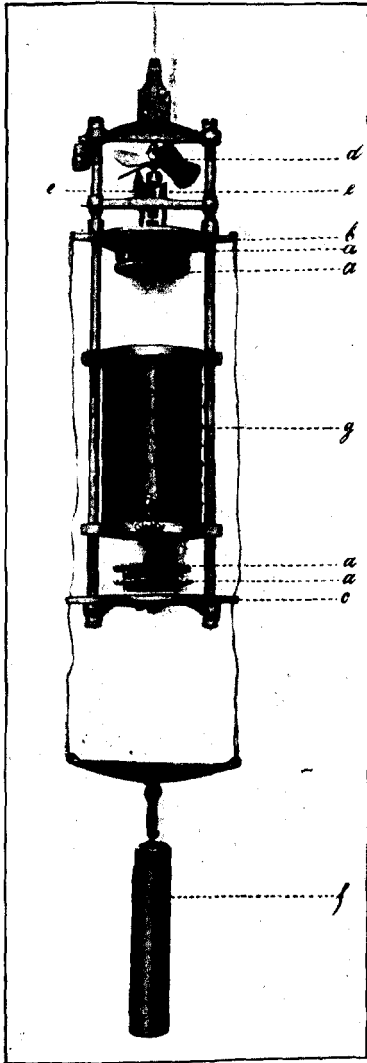
Stück des Quecksilberfadens abreißt und in den unteren Teil der Kapillarröhre fällt, wo es als kleine Masse so gut wie keine Änderungen durch spätere Temperatureinwirkungen erleidet. Um nun dieses Umkippen zu bewerkstelligen, wird das durch eine Metallhülse (b) geschützte Thermometer in einem Metallrahmen (c) in labilem Gleichgewichte aufgehängt. Das Thermometer kippt um, sobald die Spindel (d) des Propellers (e) sich aufwärts aus der Thermometerhülse herausgedreht hat. Dieses Freigeben des Thermometers erfolgt, nachdem man das Instrument durch eine 10—15 m mächtige Wasserschicht aufwärts gewunden und die Propellerschraube (e) dadurch in Thätigkeit gesetzt hat. Die Teilung nach Graden ist auch gleich für diese Stellung und für den abgerissenen Quecksilberfaden berechnet und angebracht.

Nicht genug damit, daß man bei einer Lotung über die Tiefe, die Beschaffenheit des Schlammes und die Tiefentemperatur orientiert wird, sucht man auch eine Probe des Tiefenwassers zum Zwecke chemischer Untersuchung zu gewinnen. Diesem Zwecke dienen Tiefseewasserschöpfer, deren wir mehrere Konstruktionen benutzten. Zur



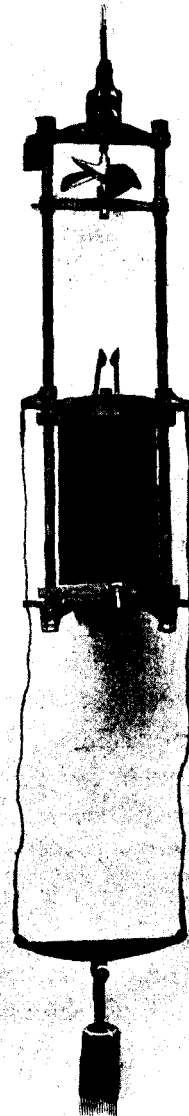
Sigbee'scher
Tiefseewasser-
schöpfer.

klemmt sowohl dieses, wie auch das mit ihm durch eine Stange verbundene untere auf den Cylinder fest und stellt dadurch einen sicheren Verschluss her. Die Sigsbee'schen Apparate sind für die Feststellung des Salzgehaltes oder des specifischen Gewichtes des Seewassers sehr bequem; sie eignen sich aber nicht für Gasbestimmungen,



Pettersson's isolirender Tiefenwasserschöpfer bei dem Herablassen.

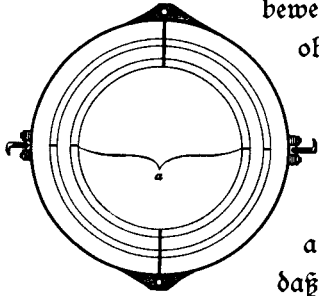
weil das heraufgebrachte Wasser nicht gegen die in den Tropen starken Temperaturänderungen zwischen Tiefe und Oberfläche geschützt ist. In dieser Hinsicht ist ihnen der Pettersson'sche isolirende Wasserschöpfer überlegen, den wir in einem ziemlich großen Exemplar an Bord hatten und für alle Untersuchungen, bei denen es sich um Bestimmung des Gasgehaltes handelte, verwendeten. Der Apparat schützt dadurch ein Quantum Tiefenwasser gegen nachträgliche Temperatureinwirkungen, daß er aus einer Reihe ineinandergesetzter, konzentrischer Messingcylinder besteht. Nur der innerste Wassercylinder wird für die



Pettersson's Wasserschöpfer bei dem Aufkommen.

Entnahme der Probe benutzt; um ihn liegende Wasserringe sollen bei der großen specifischen Wärme des Wassers resp. der großen Trägheit gegen Temperaturänderungen den innersten Teil gegen Erwärmung schützen. Die beistehende Figur zeigt den Apparat offen und fertig zum Versenken in die Tiefe. Der Verschluss wird oben und unten gleichzeitig durch mehrere

Gummiplatten (*a*), welche am Deckel (*b*) und am Boden (*c*) befestigt sind, bewirkt, und zwar dann, wenn der Schraubenpropeller (*d*) die Haken (*e*) so weit auseinander



Querschnitt durch den
Pettersson'schen Wasserschöpfer.
a. Der innere, die Wasserprobe ent-
haltende Cylinder.

bewegt hat, daß der unter dem Zuge eines Gewichts (*f*) stehende obere Verschußdeckel (*b*) mit Gewalt herab auf den Cylinder *g* fällt. Tritt dies ein, dann fällt auch der Cylinder samt Deckel auf den unteren Abschluß *c* und es ist ein größeres Quantum Tiefenwasser allseitig abgesperrt, das man später mit Bequemlichkeit vermittelt eines am Boden befindlichen Ventils abfüllen kann. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß der Schraubenpropeller (*d*), wie bei verschiedenen schon vorher erwähnten Instrumenten, sich infolge schnellen Aufholens in dem Wasser bei vertikalem Zuge in Bewegung setzt.

Wie notwendig es war, daß man vor Ausführung aller sonstiger Operationen sich zunächst selbst in jenen Regionen, die anscheinend genügend durchlotet sind, über die Reliefverhältnisse des Meeresgrundes orientiert, mag ein Vorkommnis am 17. Oktober lehren.

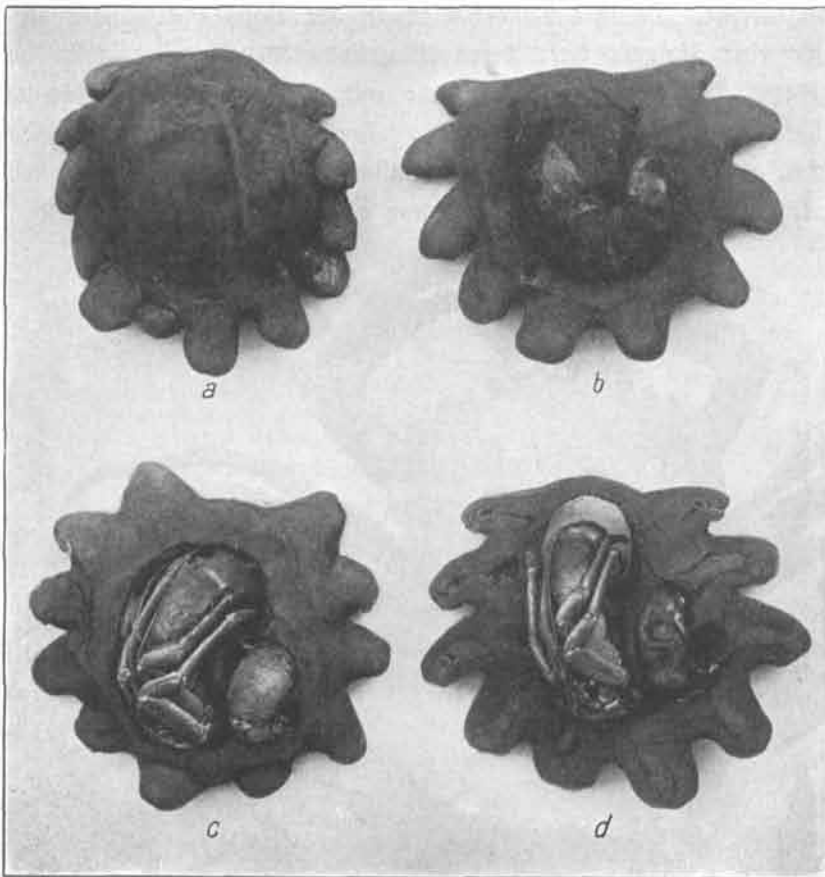
Als wir am genannten Tage bei ruhigerer See wieder unsere gewohnten Arbeiten in vollem Umfange aufzunehmen vermochten, befanden wir uns unter $25^{\circ} 26'$ s. Br. und $6^{\circ} 19'$ ö. L. Die Seekarten geben in der Nähe dieser Position außerordentlich große Tiefen an, und so wurde im Hinblick auf die früheren Lotungen ein Vertikalzug bis 2000 m Tiefe angeordnet. Als das Netz hoch kam, war es zu unserer Überraschung auf den Grund geraten und teilweise gefüllt mit einem feinen, gelblichen foraminiferen-Schlief. Merkwürdigerweise blieb der seidene Gazebeutel unverletzt und enthielt eine in den Schlief eingebettete auffällig große, hochrot gefärbte Krabbe aus der Gattung *Geryon*. Die sofort vorgenommene Lotung überzeugte uns von der überraschenden Thatsache, daß wir auf eine bisher unbekannt gebliebene Bank gestoßen waren, auf der wir zwei Lotungen mit 981 und 936 m ausführten. Da derartige mitten im Ocean gelegene Erhebungen nach früheren Erfahrungen stets ein reiches Tierleben aufweisen, wurde ein Schleppzug angeordnet, der denn auch das reichste Resultat lieferte, daß wir nach dem Verlassen der Fardör zu bezeichnen hatten. Mehr als hundert große, rote Krabben (*Geryon*), ein Duzend jener eigentümlichen, mit plumpem Kopf und monströs vergrößerten Augen ausgestatteten Tiefseefische aus der Familie der *Macruren*, eine Anzahl von Korallen, Seewalzen und Rankenfüßlern waren in dem schwergefüllten Netzbeutel enthalten. Einen besonders auffälligen Bestandteil des Fanges bildeten zahllose Einsiedlerkrebse (*Paguriden*), deren Körper in Schnecken-schalen steckten, welche ihrerseits wieder von violetten Aktinien aus der Gattung *Zoan-*thus besetzt waren. Die Polypen sind groß und rosettenförmig im Umkreise der Schale

zu zehn bis zwölf angeordnet. Da ihre Leibeshöhlen an der Basis miteinander vereinigt sind, stellen sie eine Kolonie dar, deren Einzelindividuen in eine gallertige Grundsubstanz eingebettet sind, über welche sie nur mit ihrem vorderen Abschnitte hinausragen. Die chocoladebraunen Falten der Mägen, an denen dunkelrote Eimassen hängen, heben sich fein abgetönt von dem Violett der Gallerte ab. Die Polypen hatten den Kalk der Schneckenchalen völlig aufgelöst und nur den hornigen Belag derselben



Geryon aus 981 m.
Oben Männchen vom Rücken, unten Weibchen von der Bauchseite.
Halbe natürliche Größe.

unverfehrt gelassen. Da indessen die gallertige Grundsubstanz fast knorpelhart ist, bieten sie dem Einsiedlerkrebis genügend Schutz für den zarten Hinterleib. Eine derartige Vergesellschaftung oder Symbiose zwischen Paguriden und Aktinien ist auch bei Oberflächenformen weit verbreitet. Beide haben ihren Vorteil von derselben: die Aktinien, indem sie von den Speisereften der Krebse leben, die Einsiedlerkrebse, indem sie durch die mit Nesselkapseln ausgestatteten Polypen gegen Angriffe Schutz erhalten.



Paguriden mit Zoanthus vergesellschafteter, aus 981 m.

- a. Umgekehrte Kolonie vom Rücken. b. Die eingeschlossene und aufgelöste Schnecken-
schale freigelegt.
c. Der Einsiedlerkrebs freigelegt. d. Polypen im Längsschnitt und Krebs.
Halbe natürliche Größe.

In oceano-
graphischer Hin-
sicht dürfte der
von uns geführte
Nachweis einer
mitten im süd-
lichen Ocean ge-
legenen Untiefe
nicht ohne In-
teresse sein.

Wenn man er-
wägt, daß wir
schon am näch-
sten Tage, nur
 $1\frac{1}{3}$ Breitengrad
südlicher, eine
Tiefe von 5040
m loteten, so er-
giebt sich zwis-
chen beiden Po-
sitionen eine Dif-
ferenz von mehr
als 4000 m.

Der späteren oce-
anographischen
Forschung bleibt

es vorbehalten, ein interessantes Problem zu lösen, auf welches Prof. Supan im Anschluß an unsere Lotungen aufmerksam macht. Aus einem Vergleiche der Tiefentemperaturen nördlich und südlich der von uns aufgefundenen Verseichung ergibt es sich nämlich, daß die Mittelwerte der Temperaturen in Tiefen von 4000 m und darunter Unterschiede von nahezu 2 Grad aufweisen. Nördlich, in der „Südafrikanischen Mulde“, liefern 13 Messungen einen Mittelwert von 2,4°; südlich, in der „Kap-Mulde“, erhält man aus 9 Messungen einen Mittelwert von 0,8°. Aus diesen Differenzen zieht Supan scharfsinnig den Schluß, daß ein unterseeischer Rücken, der „Walfisch-Rücken“, welcher vermutlich in der Nähe der Walfischbai mit dem südafrikanischen Sockel sich vereinigt, als Querriegel zwischen das antarktische und atlantische Tiefenwasser eingeschaltet ist. Wie aus unserer Kartenskizze auf S. 72 ersichtlich ist, so dürfte der Walfisch-Rücken mit dem Atlantischen Rücken zusammenfließen. Wenn sich thatsächlich ergeben sollte,

daß wir nicht eine lokal umgrenzte Bank, sondern einen Teil einer langgezogenen Schwelle anloteten, so würde diese eine Parallele zu dem „Isländischen Rücken“ (vergl. S. 46) darbieten. Wie letzterer das kalte arktische Tiefenwasser von dem nordatlantischen Ocean abgrenzt, so würde der Walfisch-Rücken dem Vordringen des kalten antarktischen Tiefenwassers in den südatlantischen Ocean einen Kiegel vorschieben.

Der Südost-Passat hielt bis zum 28. Grad s. Br. an, und wich dann wechselnden Winden, welche ruhiges Wetter im Gefolge hatten. Wir nutzten es für Stufenfänge mit den großen Vertikalnetzen an einer und derselben Stelle in verschiedenen Tiefen aus. Sie sollten hauptsächlich dazu dienen, die obere Verbreitungsgrenze einer Anzahl eigenartiger, von uns stets in den Tiefennetzen erbeuteter Organismen kennen zu lernen. Da diese großen, freischwimmenden Kruster und fische den kleinen Schließnetzen ausweichen, vermochte lediglich die Anwendung der Vertikalnetze den immerhin bemerkenswerten Aufschluß zu geben, daß erst unterhalb 700 m die blutroten oder bleichen Krebsse, welche zum Teil blind sind, die sammet-schwarzen Tiefseefische und ungemein zarten, durchsichtigen Cephalopoden vorkommen. Daß wir die Zahl der pelagisch lebenden, d. h. freischwimmenden, Tiefseeorganismen bei dieser Gelegenheit durch die Entdeckung von neun Centimeter großen Appendicularien bereicherten, mag beiläufig erwähnt werden. Ihre Verwandten sind Zwergse im Vergleiche mit diesen durchsichtigen Riesenformen, die wir um so weniger verfehlen werden, dem Leser im Bilde vorzuführen, als der Fund nach seinem Bekanntwerden das allgemeine Interesse der Zoologen erregte.

Da wir von dem ausgesetzten Boote aus auch eifrig der Fischerei an der Oberfläche nachgingen, so mag nur hervorgehoben werden, daß zwei Tage hindurch eine bisher nur sehr selten beobachtete Salpenart (*Salpa flagellifera*) in erstaunlichen Mengen auftrat. Sie bildete bisweilen gelblich gefärbte Schwärme von der Länge des Schiffes, in denen die durchsichtigen Individuen so dicht gedrängt waren, daß die Schöpfgefäße wie mit einem lebendigen Brei erfüllt schienen.

Am 20. Oktober entschlossen wir uns zu einem Schleppnetzzug in der größten bisher von uns durchsuchten Tiefe von 5108 m. Es schien wünschenswert, daß wir das Kabel und die Seilleitung vor dem Eintritt in das antarktische Gebiet, welches voraussichtlich keine geringen Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Apparate stellen würde, bei den schwierigen Operationen in so großer Tiefe einer gründlichen Prüfung unterzogen.

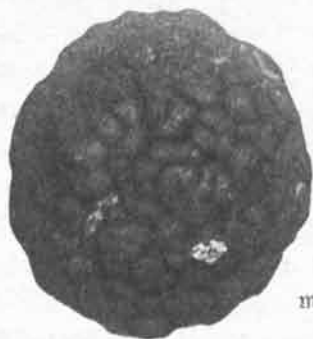
Um dem Leser eine Vorstellung von der Zeit zu geben, welche ein Dredschzug bei Tiefen über 5000 m beansprucht, sei folgendes erwähnt. Das große Schleppnetz (Trawl) wird vor Beginn des Zuges hergerichtet und mit drei eisernen Oliven von je 25 kg (zwei hinten am Netzack, eine an dem Vorläufer aus Hanf direkt vor dem Netze) belastet. Während die Maschine stoppt und der Dampfer still liegt, läuft so viel Drahtseil aus, als die Lotung anzeigt; ist das Netz über dem Grunde angelangt,

so wird langsame Fahrt gemacht und noch ein Drittel der bisher ausgegebenen Seillänge hinzugefügt. Um eine Seillänge von 6700 m auszugeben, bedurfte es 5 Stunden. Indem nun bei Rückwärtsgehen der Maschine eine Stunde lang unter ständiger Beobachtung des Dynamometers gedredscht, und später in 4½ Stunden das Netz aufgewunden wird, beansprucht der Zug 10½, einschließlich der Lotung 15 Stunden.

Ein Dredschzug in großen Tiefen stellt an alle Beteiligten, nicht zum mindesten auch an das seemannische Geschick des Kapitäns, hohe Anforderungen. Es würde zu weit führen, wenn wir die Technik des Dredschens hier auseinandersetzen wollten; sie wird zudem von Wind und Seegang derart beeinflusst, daß einheitliche Regeln sich schwer geben lassen. Wie das Schiff dafür Sorge getragen wird, daß der nicht mehr als 50° betragen man während des langsamen Grunde die Maschine vorwärts Manöver auszuführen sind, wenn die normale Grenze übersteigt dem Grunde festkommt: dies alles



hinzulegen ist, auf welche Weise das Kabel unter einem Winkel, soll, frei vom Schiffe absteht, ob Schleppens des Trawls auf dem oder rückwärts gehen läßt, welche der Zug auf den Dynamometer oder wenn gar das Trawl auf ist den jeweiligen äußeren Ver-



Manganeisennollen aus 5108 m Tiefe.
Nabezu halbe natürliche Größe.

hältnissen anzupassen. Dabei hat der die Seilleitung überwachende Offizier seine Aufmerksamkeit darauf zu richten, daß die an den Dampfwinden und an der großen Kabeltrommel beschäftigten Matrosen zusammenwirken und sich gegenseitig unterstützen, da anderenfalls ein Unfall im Hinblick auf die hohe Spannung, welcher das Kabel ausgesetzt wird, nicht ausgeschlossen ist.

Wenn niemand während des Dredschens verunglückte, wie dies früheren Expeditionen nicht erspart blieb, so ist dies wesentlich der gespannten Aufmerksamkeit und Hingabe aller Beteiligten zu verdanken. Man atmete jedesmal auf, wenn das Trawl aus großen Tiefen glatt aufkam, und die Beflemmung machte der Erwartung auf das Resultat aller Mühen Platz.

In unserem Falle entsprach das letztere insofern nicht den Hoffnungen, als nur ein Bruchstück einer Seewalze in dem Netze enthalten war. Dafür entschädigte ein anderer merkwürdiger Fund, nämlich gegen 50 faustgroße, schwarze Manganknollen, die riesigen Brombeeren glichen. Es waren ungewöhnlich schöne Stücke, wie sie bisher noch nicht im Atlantischen Ocean zur Beobachtung gelangten. Die Challenger-Expedition und der „Albatros“ haben sie häufig im Centrum des südpacifischen Oceans gedredht, aber nur selten größere Stücke, als die von uns erbeuteten (das größte Exemplar besitzt einen Durchmesser von 8 cm) erlangt. Auf dem Durchschnitt weisen sie eine konzentrische Schichtung auf und die chemische Analyse ergibt einen hohen Prozentsatz von Manganeisen. Es wird Aufgabe des Chemikers sein, ihre bisher noch nicht befriedigend aufgeklärte Entstehung aus Zersetzungprodukten des Tiefenschlammes klarzulegen.

Das südliche Kapland und die Agulhas-Bank.

Während wir seit dem 18. Oktober große Tiefen über 5000 m gelotet hatten, so belehrte uns die rasch erfolgende Abflachung am 25. Oktober, daß wir uns dem Kaplande näherten, das denn auch gegen Nachmittag des 26. Oktober zuerst düstig, dann immer klarer hervortretend vor unseren Blicken auftauchte.

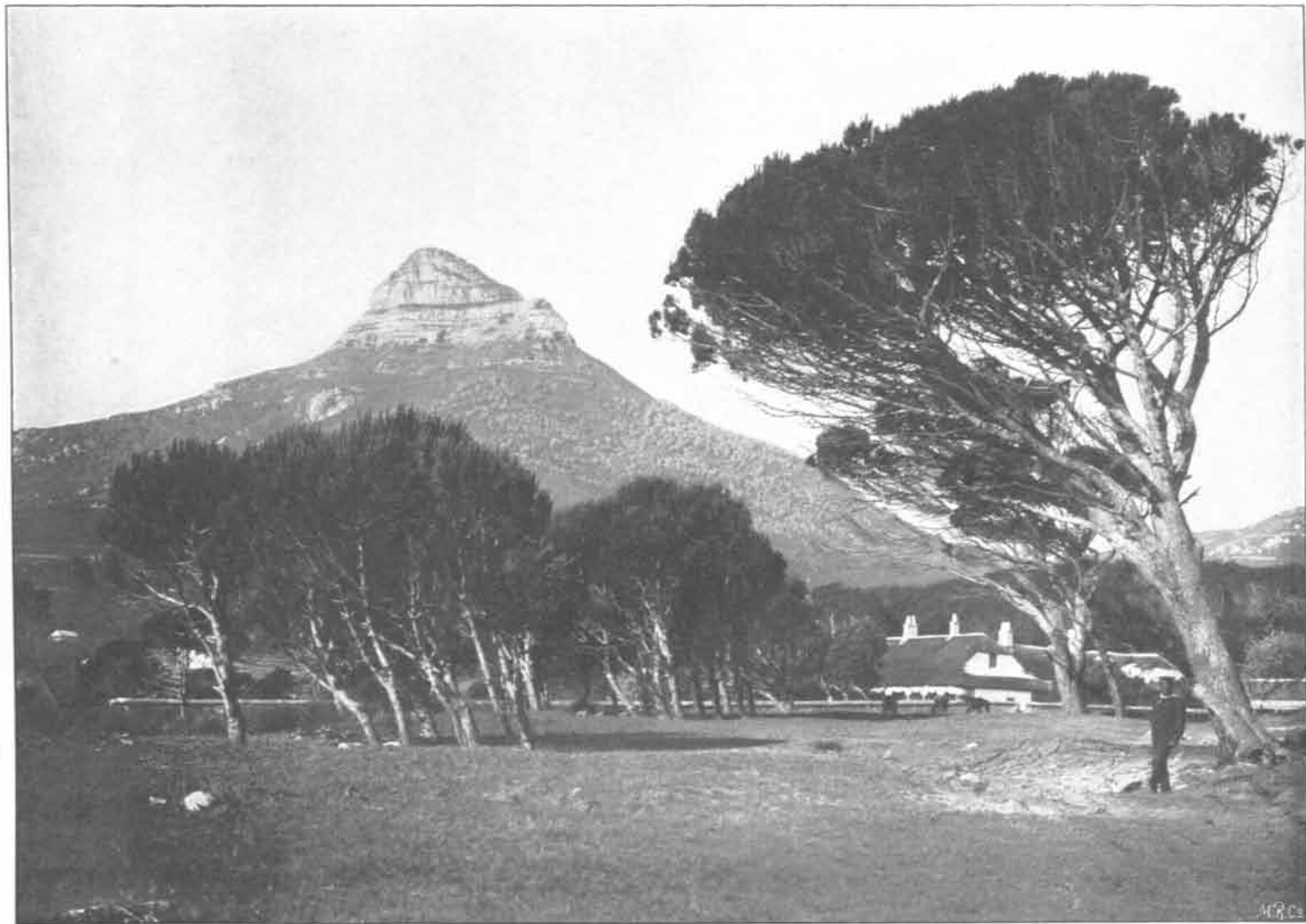
Die südöstlichen Winde hatten nach einigen stürmischen Tagen abgeflaut, die See war still, das Barometer begann bei leichtem Südwest zu steigen, und so wurde der



Kapland mit Devil's Peak.



In der Tafelbai.
Im Hintergrunde der Tafelberg, rechts Lion's Head, im Vordergrunde der Signalhügel und die Häuser von Seapoint.



Holländische Farm am Lions-head.
(Die Pinien sind durch den herrschenden Südostwind im Wachstum beeinflusst.)

Entschluß gefaßt, ohne Aufenthalt in Kapstadt unverweilt die Untersuchung der wegen ihrer Stürme berüchtigten, dem Süden des Kaplandes vorgelagerten Agulhas-Bank in Angriff zu nehmen. Es fiel uns allerdings schwer, uns von dem großartigen Panorama loszureißen, das sich dem überraschten Blicke darbot. Der Tafelberg beherrscht die Scenerie, links von dem steil abfallenden Kegel des Devil's Peak, rechts von dem Lion's Head



Das Kap der guten Hoffnung. (Marloth phot.)

flankiert. Es ist ein großartiger Rahmen für die Kapstadt, welche wir nur flüchtig mit dem Blicke mustern konnten, da wir uns darauf beschränkten, frische Lebensmittel einzunehmen und Professor Schimper an Land zu setzen. Der letztere benutzte die Zeit, welche wir auf die Erforschung der Agulhas-Bank und der südlichen Kapküste verwendeten, zu einer botanischen Erkursion in die Forsten von Knysna und auf Ochsenwagen — warob er von uns viel beneidet wurde — weit in das Innere des Kaplandes bis zu der Karroo.

Als wir am Abend die Tafelbai verließen, tauchte die Sonne in das Meer und übergieß den Tafelberg und das romantisch an ihn sich anschließende Apostelgebirge mit tiefem Rot, während das Meer schwärzlich-blau mit fast glühend roten Kämmen scharf von dem Lande sich abhob. Wir hatten den seltenen Anblick der über dem Tafelberg wie ein gewaltiges Polster ausgebreiteten Wolkenmasse, des sogenannten Tafeltuches: ein unfehlbares Zeichen, daß ein Umschlag in der Witterung bevorstand. Bei dem Umfahren des steil und wuchtig in das Meer abfallenden Kaps der guten Hoffnung machte sich bereits ein frischer Westwind geltend, der denn auch während der nächsten Tage häufig stürmisch ansfachend anhielt und uns nötigte, unsere Arbeiten in die Buchten des südlichen Kaplandes zu verlegen. — Mit der Tafelbai kam es an wirkungsvoller Umrahmung nur noch die ihr gegenüberliegende Falsebai aufzunehmen, während schon gegen den südlichsten Punkt des Kaplandes, nämlich gegen das Kap Agulhas, die Küste abflacht und mit breiten Sandflächen gegen das Ufer verstreicht. Tag für Tag liefen wir in eine dieser Buchten ein und lernten so der Reihe nach die Mosselbai, die Plettenbergbai und die Francisbai kennen. Der Charakter war stets ein ähnlicher: ein weites, zu Beginn des südlichen Frühjahres mit grünen Matten

bedecktes Vorland, im Hintergrunde niedrige Höhenzüge, über welche ab und zu die Gebirgsketten des Inneren in bläulichem Duft hervorragten. Nur die Plettenbergbai wird zum Teil von ausgedehnten Waldungen, dem berühmten, in rationelle Kultur genommenen Forst von Knysna, umrahmt. An den vorspringenden, in Klippen auslaufenden Zungen, welche die Buchten abgrenzen, stand stets eine schwere Brandung und die aufgepeitschten Wassermengen lösten sich in feinen, die gefährlichen Riffe verhüllenden Staub auf.

So donnerten denn auch am Abend des 29. Oktober die Wogen gegen das sturmumbrauste Kap Recife an, nach dessen Umfahren sich der Ausblick auf die Algoabai eröffnete. Sandflächen, Steppen und kahle Hügel umsäumen die gewaltige Bai, in deren Hintergrund allmählich die weißen Häusermassen von Port Elizabeth auftauchen. Die offene Reede bot immerhin Schutz gegen den stürmischen Westwind, und es kam uns seltsam ungewohnt vor, als wir nach dem schweren Seegang der vorausgehenden Tage auf ruhiger, glatter Fläche ankerten.

Das Erscheinen des großen weißen Dampfers, welcher die Reichsdienstflagge führte, erregte Aufsehen in Port Elizabeth. Man vermutete erst ein deutsches Kriegsschiff, vermochte aber die Ladebäume mit dieser Deutung nicht in Einklang zu bringen. Auf Veranlassung des deutschen Konsuls kam rasch ein Lotsenkutter angefahren, dessen Führer freilich ob der ihm erteilten Auskunft kopfschüttelnd das Weite suchte. Auf die Frage, woher wir kämen, lautete die Antwort unseres Kapitäns: „from the North-pole“. Als man dann zögernd das Reiseziel wissen wollte, erdröhnte es ebenso prompt: „to the Southpole“.

Konsul Schabbel, der mit Dr. Hofmann, dem betagten und rüstigen deutschen Arzte, bald an Bord erschien, hatte freilich den Sinn des Drakels rasch enträtselt und lud mit gewinnender Herzlichkeit die Mitglieder der Expedition zu einem Besuche von Port Elizabeth und zu einem geselligen Zusammensein in der deutschen „Liedertafel“ ein.

Port Elizabeth mit seinen 26 000 Einwohnern macht den Eindruck einer rasch aufstrebenden und wohlhabenden Stadt. Das geschäftige Treiben in den breiten Straßen mit ihren luxuriösen Bauten, Bankhäusern, großen Exportgeschäften und dem gleich am Hafendamm sich erhebenden eleganten Stadthaus deuten darauf hin, daß wir es mit einer Handelsempore zu thun haben, welche Kapstadt an Bedeutung fast gleich kommen dürfte. In der That repräsentiert Port Elizabeth den natürlichen Stapelplatz und Ausgangspunkt für den Handel mit dem nördlichen Kapland, dem Freistaat und Transvaal. Allerdings führten unsere Landsleute, von denen wir mit Stolz sagen dürfen, daß sie das ausschlaggebende Element in Port Elizabeth bilden, lebhaft Klage, daß nach dem Einfall von Jameson der Export von Transvaal merklich abgenommen habe. Es läßt sich schwer sagen, welche Rückwirkung auf den Handel von Port Elizabeth der unglückselige Krieg haben wird und wie die dortigen Verhältnisse sich weiterhin



Princeps-Street in Port Elizabeth (ältere Aufnahme).

entwickeln werden. — Die Stadt ist mit einer elektrischen Bahn ausgestattet, welche steil gegen die Höhen durch anmutige Straßenzüge aufsteigt, die von niedrigen, nur zweistöckigen und von Veranden umsäumten Villen gebildet werden. Auf der Höhe liegt der Sammelplatz der Bewohner, nämlich der Stadtpark, bei dessen Anlage man darauf Bedacht nahm, die charakteristischen Pflanzen des Kaplandes in ansprechenden Gruppen vorzuführen. Dies alles ist dem trockenen, rötlichen Steppenboden abgerungen, über den ungehindert die Westwinde brausen und die Stadt mit Sand und Staub überschütten. Im Süden und Westen wird sie von einer malerischen Schlucht umsäumt, jenseits derer ein Kaffernkraal errichtet ist, dem wir nicht versäumten, einen Besuch abzustatten. In den anspruchslosen, großen Bienenkörben gleichenden Hütten herrschte ein buntes Treiben. Da die Kaffern zu den mannigfachsten Dienstleistungen in der Stadt herangezogen werden, so weisen sie durch vielfältige Vermischung zum Teil nicht mehr den reinen Typus auf, wie denn auch andererseits Mischlinge mit den Hottentotten uns häufig entgegentraten. In der Stadt gehen sie nach Polizeivorschrift vollständig bekleidet, in ihren Hütten werfen sie den modernen Plunder ab und fühlen sich wieder als Kaffern. — Wir wurden anfänglich mit mißtrauischen Blicken und oft unwilligen Worten empfangen, bis späterhin das schwarze Volk allmählich zutraulicher wurde in der Erkenntnis, daß wir keine Geheimpolizisten waren, welche die Hütten nach dem Nationaltrank, dem Kaffernbier, revidieren sollten. Dies wurde allerdings reichlich kredenzt und die

Folgen machten sich bald in einer übergroßen Zärtlichkeit der Pärchen, bald in stürmischen Willkommenbezeugungen uns gegenüber geltend. Immerhin verdient hervorgehoben zu werden, daß die Kaffermädchen wegen ihrer moralischeren Lebensführung weit den Hottentottinnen als Dienstboten vorgezogen werden.

Von den Höhenzügen oberhalb Port Elizabeth bietet sich ein prächtiger Blick auf die mit Schiffen übersäte Reede und die weit ausgedehnte Algoabai. Es läßt sich freilich nicht leugnen, daß Kapstadt durch seine großartigen Hafenanlagen Port Elizabeth weit überlegen ist, dessen Reede bei gelegentlich eintretendem Südoststürme die Schiffe



Im Kafferkraal bei Port Elizabeth.

allen Unbilden des Seeganges preisgibt. Oft sind sie dann genötigt, die Anker zu lichten und gegen die See anzudampfen.

Da uns das Wetter günstig war, verwendeten wir einen ganzen Tag auf die Untersuchung der Algoabai, die uns an manchen Stellen einen überraschenden Reichtum von auf dem Grunde feststehenden Organismen kennen lehrte. Umschwärmt von Möven und schwärzlichen Sturmtauchern (Puffinus), von denen die ersteren gewandt im Fluge nach ausgeworfenen Fleischstücken schnappten, die letzteren erst sich auf das Wasser niederließen, die Brocken faßten und dann über die Oberfläche wegtrippelnd aufflogen, gelangten wir in die Nähe des einsamen, vegetationslosen Eilandes St. Croix. Hier

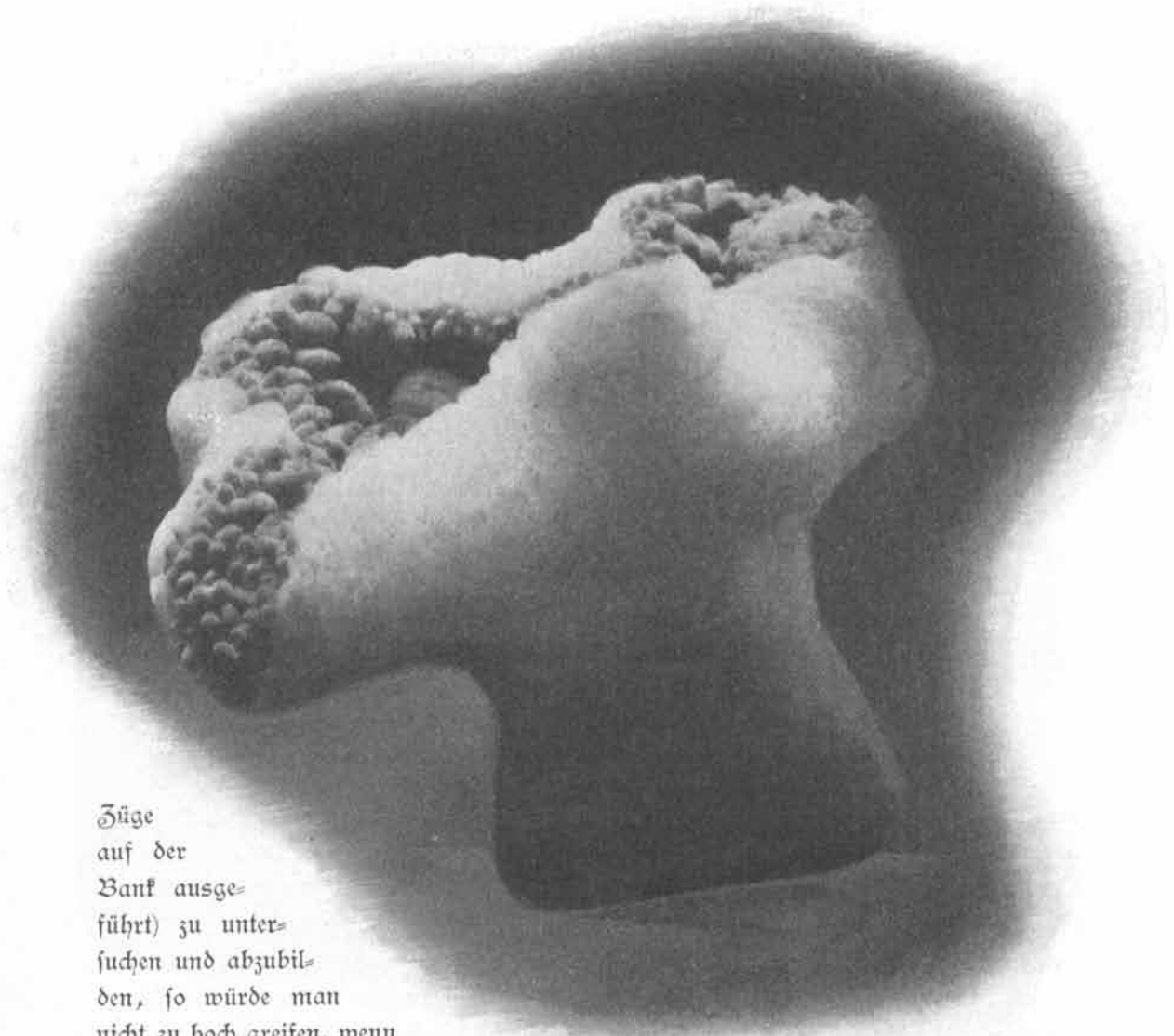
gewahrten wir zum erstenmal aus der Entfernung eine Kolonie von Pinguinen (*Spheniscus demersus*), deren Jugendformen uns bereits in der Großen Fischbai begegnet waren.

Die Rückfahrt von Port Elizabeth nach Kapstadt führte uns mitten über die von dem warmen indischen Agulhasstrom überflutete Agulhasbank. Sie schiebt sich, stumpfdreieckig gestaltet, dem Kaplande vor bei einer wechselnden Tiefe von 70 bis 200 m. Ihr Grund erweist sich außerordentlich vielgestaltig. Sandflächen wechseln ab mit felsigem Boden, Konglomerate mit grünlichem, glaukonitischem Grund, der namentlich im Westen der Bank herrschend wird. Weil die Seekarten nur nach gelegentlichen Lotungen die Bodenbeschaffenheit angeben, so fanden wir häufig an Stellen, wo günstiger Dredschgrund verzeichnet war, felsigen Boden, der schwere Verluste an Netzen zur Folge hatte.

Die Bank fällt steil in eine Tiefsee von über 4000 m ab. Wir vermochten in ihrem Westen durch eine in einer Peilung gelegene Lotungsreihe das Profil des Steilabfalles bis zu 470 m anschaulich klarzulegen. Als Grenzwarde zwischen dem indischen und dem südatlantischen und subantarktischen Gebiete dürfte sie in faunistischer Hinsicht besonderes Interesse darbieten. In unseren Sammlungen fehlen fast vollkommen Objekte von der Agulhasbank, und so steht zu erwarten, daß unsere reiche, bei 26 Dredschzügen gewonnene Ausbeute die Zoologen in stand setzen wird, über den tiergeographischen Charakter der dort erbeuteten Organismenwelt ein sicheres Urteil zu fällen.

Aus den bis jetzt vorliegenden Berichten der einzelnen Bearbeiter des gesammelten Materiales geht hervor, daß nicht nur eine auffällig große Zahl neuer Formen erbeutet wurde, sondern auch in Hinsicht auf die geographische Verbreitung sich manche überraschende neue Gesichtspunkte eröffnen. Daß atlantische und indische Arten auf der Bank vergesellschaftet sich vorfinden würden, war von vornherein zu erwarten und hat sich auch bei der genaueren Sichtung bewahrheitet; daß aber typische antarktische Arten, welche wir bisher nur von einzelnen weit nach Süden vorgeschobenen Regionen — speziell von der Magelhaensstraße und von den Falklandsinseln — kannten, auch der Agulhasbank nicht fehlen, hat sicher niemand erwartet. Einige Beispiele mögen das Gesagte erläutern.

Am 2. November veranstalteten wir am Ostabfall der Agulhasbank einen Dredschzug in 500 m Tiefe. Die Bodentemperatur betrug $7,8^{\circ}$ und der Grund erwies sich als feiner Globigerinenschlick. Als das Trawl aufkam, wurden wir mit einer solchen Fülle von Organismen überschüttet, daß eine lange Liste erforderlich wäre, um nur die Familien namhaft zu machen, welche oft durch zahlreiche Arten vertreten waren. Von den Fischen an bis herab zu den Schwämmen konnten wir fast alle marinen Typen nachweisen. Wollte man die Seiten summieren, welche die Bearbeiter des Materiales brauchen, um den Inhalt dieses einzigen Zuges (wir haben mehrere ähnlich reiche



Züge
auf der
Bank ausge-
führt) zu unter-
suchen und abzubil-
den, so würde man
nicht zu hoch greifen, wenn
man sie auf zwei Jahre veran-
schlagt.

Hochrot gefärbte Aktinie.

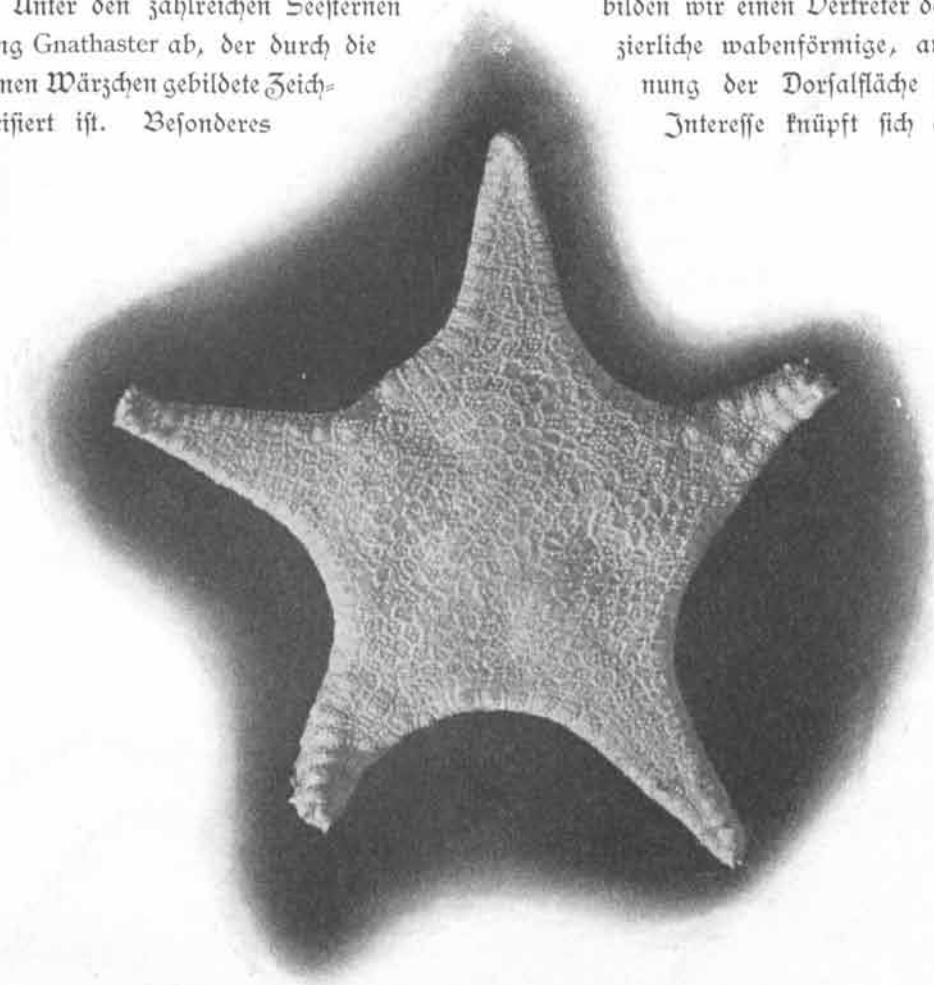
Nach dem lebenden Tiere photographiert. Agulhas-Bank, 500 m. Nat. Größe.

Da die Agulhasformen in tier-geographischer Hinsicht, wie bald dargelegt werden soll, besonderes Interesse darbieten, wollen wir wenigstens den Versuch machen, einige charakteristische Vertreter des in 500 m Tiefe veranstalteten Zuges dem Leser in Wort und Bild vorzuführen.

Zunächst sei auf die Abbildung einer prächtigen, hochrot gefärbten Aktinie hingewiesen, die der Tiefseegattung *Polysiphonia* wegen der charakteristischen Verkürzung der Fangfäden gleicht.

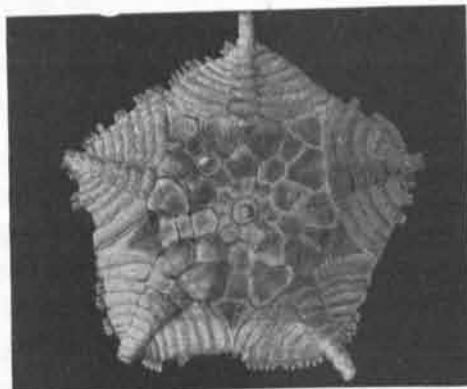
Unter den zahlreichen Seesternen Gattung *Gnathaster* ab, der durch die zehnen Wärzchen gebildete Zeichnerifiziert ist. Besonderes

bilden wir einen Vertreter der Gatterliche wabenf6rmige, aus einnung der Dorsalfläche charakInteresse knüpft sich an das

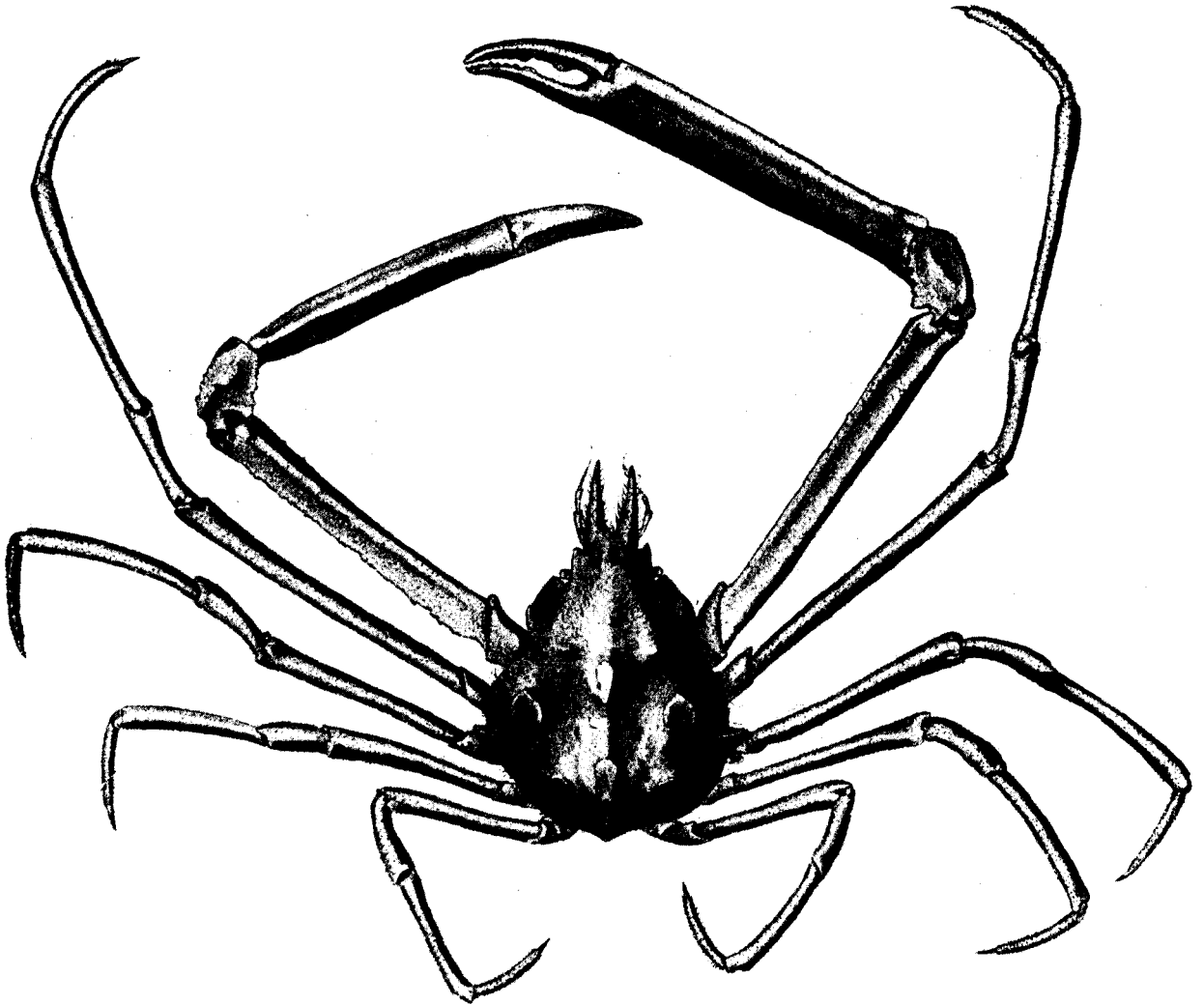


Gnathaster (?) sp. 500 m. Agulhas-Banf. Nat. Gr66e.

Wiederauffinden der von Sladen beschriebenen Gattung *Astrophisura*. Die fünf von uns erbeuteten Exemplare gleichen kleinen Seesternen und erst bei genauem Zusehen ergibt es sich, da6 sie den Schlangensterne (Dphiuriden) zugeh6ren. Die Seitenplatten ihrer ersten sieben Armglieder sind derart erweitert, da6 sie interradial zusammensto6en und eine fast gerade, mit Zähnchen besetzte Randlinie bilden. An den Ecken des so entstehenden Fünfecks ragen



Astrophisura sp. Agulhas-Banf. 2/1. 500 m.



Scyramathia Hertwigi Doflein n. sp. Algulhas-Bank, 500 m. Nat. Größe.

(Doflein gez.)

nach einige wenige, rudimentäre Armglieder frei hervor, die freilich fast überall abgebrochen sind. Trotz dieser aberranten Bildung der Arme besitzt die Form in gewissen Teilen des Skeletts den primitivsten Bau unter allen bisher bekannten Ophiuren.

Einen besonders auffälligen Bestandteil des Materiales bildeten zahlreiche Dreieckskrabben, von denen wir eine neue, der Gattung *Scyramathia* zugehörige Art im Bilde vorführen. Viele Exemplare derselben waren mit parasitischen Asseln (Bopyriden) behaftet und außerdem hatten sich auf ihnen Rankenfüßler (Cirripeden) angesiedelt.

Nicht minder reichlich waren in dem fange zahlreiche große Schnecken mit gewundenem Gehäuse, welche nach der Bestimmung von Prof. v. Martens der antarktischen Art *Trophon Magellanicus* Chemn. angehören. Wie seltsam sich indische, atlantische und antarktische Arten hier begegnen, mag die Durchmusterung der in demselben Zuge enthaltenen Seeigel beweisen. Nach den Mitteilungen von Prof. Doederlein ist die indische Gattung *Stereocidaris* durch eine neue Art vertreten, neben der typisch atlantische Formen, wie *Spatangus Raschi* und *Brissopsis lyrifera* sich finden. Zu ihnen gesellt sich wiederum eine antarktische Art, nämlich der nur von der Magelhaensstraße bekannte *Echinus horridus*. Wenn wir nun noch hinzufügen, daß in dem Zuge zwei neue Arten der Gattungen *Echinus* und *Strongylocentrotus* enthalten sind, so geschieht dies lediglich, um zu zeigen, welchen Zuwachs an Erkenntnis dieser einzige Zug allein schon für eine scharf umgrenzte Gruppe bringt.

Man möchte fast der Auffassung zuneigen, daß es sich in jenen so weit nach Norden vorgeschobenen antarktischen Formen um eine Reliktenfauna handele, die sich auf der von dem warmen Agulhasstrom bestrichenen Bank aus einer Zeit erhielt, wo die klimatischen Verhältnisse weniger günstige waren. Eine geringfügige Erniedrigung der mittleren Jahrestemperatur um wenige Grade mußte zur Folge haben, daß die nördliche Grenze der stürmisch wehenden Westwinde bis zum Kap verlegt wurde. Die mächtige, nach Osten gerichtete Strömung der Westwindzone wird dann weit energischer, als es in der Jetztzeit geschieht, den warmen, entgegengesetzt fließenden Agulhasstrom abgelenkt und ihrerseits mit kaltem Wasser die dem Kaplande vorgelagerte Bank überflutet haben. Daß thatsächlich auch den subantarktischen Regionen eine Eiszeit — zum mindestens eine Zeit, wo die mittlere Jahrestemperatur um einige Grad niedriger lag — zukam, soll in einem anderen Zusammenhang noch dargelegt werden.

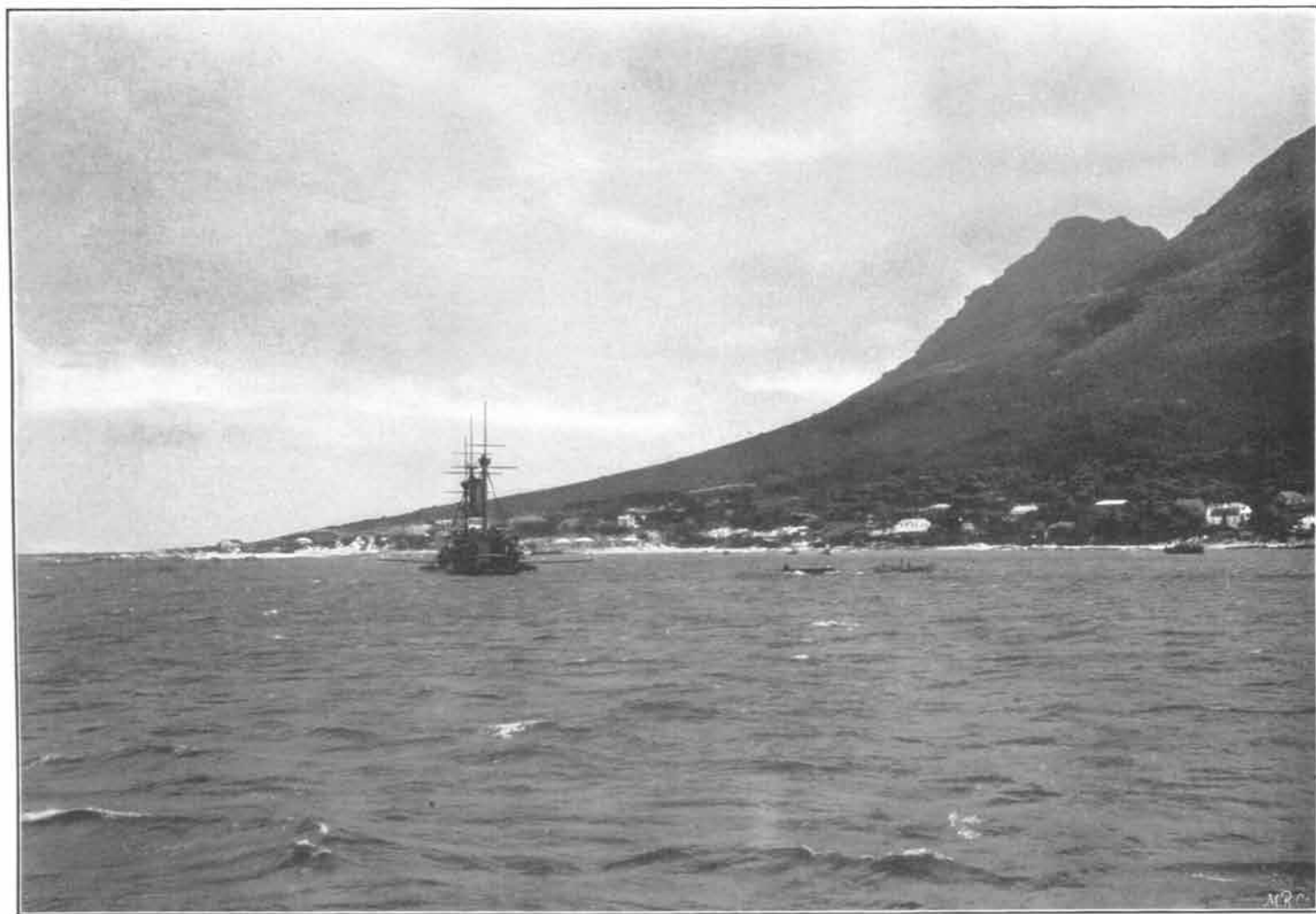
Der Agulhasstrom ist einer der konstantesten und am raschesten fließenden warmen Ströme, die wir aus jenen Gebieten kennen. Die Lotungen in seinem Bereiche waren mit ganz ungewöhnlichen Schwierigkeiten verbunden. Erst nach vier vergeblichen Versuchen gelang es uns, südlich von der Algoabai das Lot bis auf den Grund zu bringen und eine Tiefe von über 1900 m nachzuweisen. Allerdings betrug die Stromgeschwindigkeit während dieses Versuches am 1. November 3,7 Seemeilen in der Stunde. Um die Schwierigkeiten zu würdigen, welche dem Kapitän bei seinem Bestreben erwuchsen, den Dampfer an derselben Stelle zu halten, wo das Lot verschwand, sei nur erwähnt, daß eine Stromgeschwindigkeit von 3,7 Seemeilen in der Stunde fast genau der Geschwindigkeit gleichkommt, mit welcher die Donau bei Wien fließt. Würde man sich denken, daß diese ein zwei Kilometer tiefes Bett ausgewühlt hätte, so möchte man es schon als eine hervorragende Leistung bezeichnen, inmitten eines so rasch fließenden Stromes eine Lotung zu bewerkstelligen. Hierbei ist weiterhin noch zu berücksichtigen, daß nur die oberflächlichen Wasserschichten in raschem Fluß sich befinden. Nach unseren

Wahrnehmungen, die sich auf die Stellung des Drahtes bei dem Loten, Dreckschen und fischen mit den Vertikalnetzen gründen, erstreckt sich im Agulhasstrom das rasche fließen nur auf die obersten Schichten bis 200 m Tiefe.

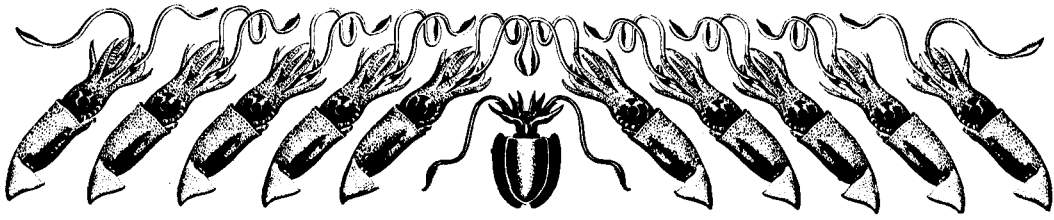
Im allgemeinen waren wir bei der Rückfahrt in diesen durch ihre Stürme berück- tigten Gegenden ungewöhnlich vom Wetter begünstigt, und erst als wir auf dem Westrande der Bank anlangten, fachte der Nordwind so stürmisch an, daß wir am 5. November Zuflucht in der Falschbai vor Simonstown suchen mußten. Die Falschbai wird noch von Ausläufern des Agulhasstromes berührt, und aus diesem Umstande erklärt sich, daß ihre Temperatur stets um einige Grad höher liegt als diejenige der Tafelbai, von der sie durch eine relativ schmale Landzunge getrennt ist. Wir maßen in der Falschbai eine Oberflächentemperatur von 17,5°, während gleichzeitig die Tempe- raturen in der Tafelbai nur 12—14° betragen. Ähnliche Erfahrungen machte die Challenger-Expedition, welche mehrere Wochen mit dem Ordnen ihrer Sammlungen beschäftigt in der Falschbai vor Anker lag. Dem Bewohner der Kapstadt wird die auf Erden nicht mehr verwirklichte Möglichkeit geboten, nach Belieben ein erquickendes Bad in den kühlen fluten des Atlantischen Oceans zu nehmen oder nach einstündiger fahrt sich dem Warmwasser des Indischen Oceans anzuvertrauen.



Die Valdivia bei der Arbeit.



False Bay.



X. Von Kapstadt zur Bouvet-Insel.

Es war ein prächtiger Sonntagmorgen, an dem die „Valdivia“ aus den großartigen Hafenanlagen von Kapstadt ausfuhr. Die aufgehende Sonne beleuchtete am 13. Oktober bei wolkenlosem Himmel den Devil's Peak und Tafelberg so schräg, daß alle vorspringenden Riffe und eingerissenen Schluchten sich scharf abhoben und weit wirkungsvoller, als um die Mittagszeit, das Gebirgsrelief hervortreten ließen. Es fiel uns schwer, der gastlichen Kapstadt Valet zu sagen, nachdem wir die 7 Tage, welche wir dort verbrachten, in angestrengter Thätigkeit ausgenutzt hatten, um unsere Ausrüstung zu vervollständigen und nebenbei auch das überreich mit Naturschönheiten gesegnete Kapland kennen zu lernen. In dem Bestreben, der Achtung vor den wissenschaftlichen Unternehmungen des Deutschen Reiches Ausdruck zu geben, erwies man der Expedition besondere Ehrungen. Unsere in der Gesellschaft „Germania“ vereinigten Landsleute veranstalteten einen festlichen Kommers, bei dem der Humor in sein Recht trat, und musikalische Talente mit rednerischen wetteiferten, den mit einem südafrikanischen Lumpen-Orchester eingeleiteten Abend zu einem genußreichen zu gestalten. Wie in Port Elizabeth, so berührte es uns auch in Kapstadt auf das wohlthwendigste, die Summe von Intelligenz und Thatkraft, die dem deutschen Elemente des Kaplandes innewohnt, kennen zu lernen und durch eigenen Augenschein uns zu überzeugen, welche hervorragende Rolle demselben in dem Getriebe der Kolonie zufällt. Es war kaum ein Jahr vor dem Ausbruche des Krieges; die Verhältnisse hatten sich in dem Parlament, wo die holländische Partei in die Majorität gelangt war, bereits scharf zugespitzt, und so fiel es gerade den Deutschen zu, mit ruhigem, sachgemäßem Urtheil das Jünglein an der Wage der widerstrebenden Interessen zu bilden.

Auch die Stadtverwaltung und die ersten wissenschaftlichen Kreise von Kapstadt wollten nicht zurückstehen. Am Abend vor unserer Ausfahrt wurde ein öffentliches Bankett zu Ehren der Valdivia-Expedition unter den Auspizien des Mayor von Kapstadt und des Präsidenten der South-African Philosophical Society, Dr. Steward, veranstaltet. Was Kapstadt an Männern von Bedeutung aufwies: Vertreter der Wissenschaft, Minister, hervorragende Beamte und Private, fand sich zusammen.

Mit sprühendem Humor schilderten Mr. Muir und Dr. Gill, der gefeierte Direktor der Kap-Sternwarte, die wissenschaftlichen Bestrebungen und Errungenschaften des Kaplandes, wobei sie im Hinblick auf eine deutsche Expedition, welche die Küsten der Südspitze von Afrika in den Bereich ihrer Untersuchungen gezogen hatte, es nicht daran fehlen ließen, eine scharfe, wenn auch nicht verletzende Abrechnung mit dem anwesenden Ministerium zu halten. Auf ihre Darstellung der Mühen, die es gekostet hatte, um die Mittel für die Gründung der Universität, für die in ihrer Art einzig dastehende, weltberühmte Sternwarte und für das prächtige, soeben vollendete Museumsgebäude bewilligt zu erhalten, antwortete der schlagfertigste Redner des Kaplandes, Finanzminister Merriman, in seiner sarkastischen Weise. Indem er die Expedition im Namen der Regierung willkommen hieß, suchte er die Verdienste der letzteren um Förderung wissenschaftlicher Bestrebungen — im Gegensatz zu seinen Vorrednern, die den Deutschen nur erzählt hätten, was die Regierung nicht that — klar zu legen. Der kapländische Minister gleiche einem fliegenden Fisch, der in dem Bestreben, dem Rachen des Tümmers zu entfliehen, dem Delfin zum Opfer falle. So könne er nur wünschen, daß auch eine Expedition ausgerüstet werde, welche die Tiefen des politischen Oceans lote und zur Kenntnis der merkwürdigen Tiere, die sie da entdecken würde, beitrage. Wer hätte damals geglaubt, daß seine Anspielung so bald in Erfüllung gehen sollte! Daß wir alle ihm mit vollem Herzen zustimmten, als er die Scenerie des Kaplandes, die Ausblicke um Wynberg Hill und von der Kloof=road den anmutigsten Partien des Golfs von Neapel an die Seite stellte, braucht nicht erst versichert zu werden.

Wie wenn das Kapland uns bei der Ausfahrt den Abschied hätte schwer machen wollen, so zeigte es sich nach den vorausgegangenen regnerischen Tagen in seinem verführerischsten Gewande. Langsam glitt die „Valdivia“ durch die spiegelglatte Tafelbai; Hunderte von Kormoranen und Möven krächzten heiser Valet, während der Vorsitzende des deutschen Vereins, unser Freund Dr. Marloth, es sich nicht nehmen ließ, persönlich die guten Wünsche unserer Landsleute für den weiteren Verlauf der Fahrt zu übermitteln. Wir übergaben ihm, als er mit dem Lotsenfutter zurückfuhr, die letzten schriftlichen Grüße an die fernem Unsrigen und verabschiedeten ihn mit einem kräftigen Hip! hip! hurrah!

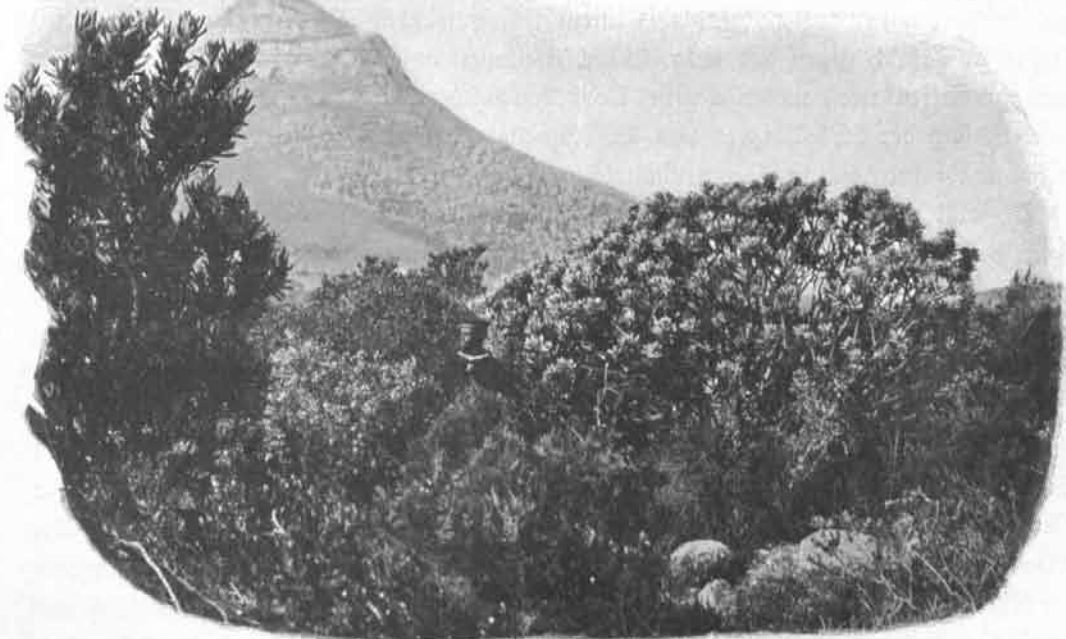
Der Signalhügel wurde umfahren, die anmutigen Villen und Häusermassen von Seapoint glänzten in der Morgensonne, und scharf hob sich der Lion's Head mit seinen in feinem Dufte verschwimmenden Beständen von Silberbäumen (Leucadendron) ab. Bald öffnete sich der Blick auf die Kamp=Bai, und deutlich konnte man den schmalen Pfad verfolgen, der uns bei einer Besteigung des Tafelberges durch die schroff abstürzenden Schluchten auf den Kamm geführt hatte. Es war das eine Exkursion, die in Gemeinschaft mit zwei so gewiegten Botanikern, wie Marloth und Schimper, den ganzen Zauber der wunderbar üppig entwickelten und in der Welt durch den Reichtum an endemischen Formen wohl einzig dastehenden Kap=flora enthüllt hatte.



Leucadendron argenteum (Silver-trees) am Lions-head (Kapland).

Die weit über mannshohen Büsche der für die Kapflora charakteristischen Proteaceen, welche in den Silberbäumen des Lion's Head ihre bekanntesten Vertreter finden, wechseln ab mit von Blüten überschütteten Pelargonien und anmutigen Orchideen, mit Beeten der weißblühenden Aroiden *Richardia* und den roten Ähren der *Watsonia*, welche unseren Gladiolen gleichend oft als Blumenschmuck für Pferde und Gefährte verwertet wurden. Das Kapland dürfte es an Fülle schön blühender und duftender Blumen wohl mit den gesegnetsten Gebieten unserer Erde aufnehmen; allein an Kompositen kommen im Kapgebiete so viele Arten vor, als Norddeutschland verschiedene Pflanzenformen zählt. Das Vegetationsbild wird freilich nicht unwesentlich, aber für den Nordländer besonders anheimelnd, beeinflusst durch die zahlreichen Eichen und Kiefern, welche die holländischen Kolonisten anpflanzten. Vom Schiffe aus vermochten wir noch die dunklen Haine heimischer Baumgruppen zu erkennen, zwischen denen idyllisch versteckt die alten holländischen Farmen liegen. Vorbei ging es dann an den 12 Aposteln mit ihrem scharfgezackten Kamme und den romantischen Buchten, unter denen der Hout Bay wohl der Preis gebührt. An den ihr vorgelagerten Riffen schäumten die Brandungswogen, auffällig kontrastierend mit der dunklen, kühn aufstrebenden Bergkuppe, welche mit ihrem übergeneigten Gipfel wie ein drohender Wächter der Bai erscheint. Der Zwaarte-Berg, die Warte der Tafelbai,

hatte sich in Wolken gehüllt, hinter denen in feinem Duft die beiden Spitzen des Kaps der guten Hoffnung über die vorgezogene niedrige Landschaft hinausragten.



Proteaceen am Fuße des Lion's Head.

Als wir das Kap zur linken Seite liegen ließen und mit SSW.-Kurs dem endlosen südlichen Meere zustrebten, mag man wohl auf einem von Osten kommenden Australienfahrer sich seine eigenen Gedanken über den sonderbaren Kurs eines Dampfers gemacht haben, der mit weißem Tropenanstrich eine seit mehr als fünfzig Jahren von keinem Schiff gewählte Route einschlug.

Es galt der Untersuchung des antarktischen Meeres. Nur ein Expeditionsschiff, welches die oceanographische und biologische Erforschung der Tiefsee sich zur Aufgabe gestellt hatte, nämlich der „Challenger“, war in das antarktische Gebiet vorgedrungen. Unter Benützung der fast ständig wehenden stürmischen Westwinde schlug die englische Expedition den Weg über die Marion- und Crozet-Inseln nach den Kerguelen ein, um von dort aus in südöstlicher Richtung einen Vorstoß bis $66^{\circ} 40'$ s. B. zu unternehmen. Von Kapstadt aus hatte schon vor dem Challenger die „Gazelle“ fast dieselbe Route gewählt, um nach den Kerguelen zu gelangen. Da beide Schiffe unterwegs oceanographische und biologische Untersuchungen ausführten, hatte man wenigstens eine einigermaßen befriedigende Vorstellung von dem Tiefenrelief der befahrenen Strecke erlangt.

Es widerstrebte uns, denselben Bahnen zu folgen, welche zwei mit wissenschaftlichen Untersuchungen betraute Korvetten eingeschlagen hatten. Südlich vom Kaplande dehnt sich ein weites Meer aus, das in oceanographischer Hinsicht unerforscht war. Gleich hinter der Agulhas-Bank brechen alle Lotungen ab und niemand konnte vorausagen, welche Aufschlüsse eine in südlicher Richtung vordringende Expedition durch ihre Lotungen und sonstigen Untersuchungen gewinnen würde. Wenn sich allgemein die Auffassung eingebürgert hatte, daß man es mit einem relativ seichten Meere zu thun habe, dessen Boden allmählich gegen den antarktischen Kontinent ansteige, so konnte zur Stütze dieser auch in Tiefenkarten niedergelegten Vorstellung lediglich die Thatsache herangezogen werden, daß der „Challenger“ und die „Gazelle“ zwischen dem Kap und den Kerguelen nicht gerade beträchtliche Tiefen nachwiesen.

Verfolgt man auf den britischen Seekarten die weite unbeschriebene Fläche südlich vom Kaplande, so stößt man nur auf eine Angabe, die freilich auch wieder als unsicher bezeichnet wird. Unter dem 54. Breitengrad finden sich nämlich drei Inseln verzeichnet, welche als die „Bouvet-Gruppe“ zusammengefaßt werden. Aus gleich zu erwähnenden Gründen schien es verlockend, den Kurs auf diese Inselgruppe zu nehmen.

Die Schwierigkeiten, welche einer derartigen Route im Weg standen, wurden nicht unterschätzt: wir hatten die Region der stürmischen Westwinde mit ihrer hochgehenden See zu kreuzen und mußten darauf gefaßt sein, daß frühzeitig die Eisverhältnisse dem Vorstoß ein Ende machen würden. Denn aus dem Studium der Karten über die Eisverbreitung geht hervor, daß der antarktische Ocean offenbar eine Kältezunge in der Richtung auf die Bouvet-Gruppe vorschiebt, welche die Treibeis-Grenze ziemlich weit nördlich verlegt und eine besonders reiche Anhäufung von Eisbergen zur Folge hat.

Andererseits war aber die Möglichkeit auch nicht ausgeschlossen, daß nach der großen Eistrift der Jahre 1892 bis 1896, welche selbst Australienfahrer in Bedrängnis brachte, die Verhältnisse sich günstiger gestaltet hatten, und daß wir rascher als auf anderem Weg in das eiskalte antarktische Wasser mit seiner eigenartigen pelagischen Fauna gelangen könnten. War die Bouvet-Gruppe zu erreichen, so stand ein wesentlicher Gewinn für alle Untersuchungen in Aussicht, insofern wir nicht nur die Relief-Verhältnisse des Meeresbodens und die Beschaffenheit des Grundes in Gebieten aufklärten, welche niemals mit dem Lot durchforscht wurden, sondern auch Gelegenheit fanden, die Grundfauna in jenem Gebiet zu erbeuten, welches ein Bindeglied zwischen der uns wohlbekannten Fauna der Magelhaens-Straße und der Kerguelen abgibt. Endlich reizte es auch, zu der Lösung eines geographischen Problems einen Beitrag zu liefern, das immerhin einiges Interesse darbietet, insofern hervorragende Forschungsreisende sich vergeblich bemühten, die Existenz des am 1. Januar 1739 von dem Nestor der antarktischen Forschung, Lozier Bouvet, unter dem 54. südlichen Breitengrad und 4° 20' ö. L. gesichteten „Cap de la Circoncision“ zu erweisen. Weder Cook (1775), noch James Ross (1843), noch Moore (1845) vermochten trotz aller hierauf verwendeten Mühe die „Bouvet-Insel“, als welche inzwischen das vermeintliche Vorgebirge eines Südkontinents erkannt war, wieder aufzufinden. Immerhin hatten im Anfang dieses Jahrhunderts zwei Kapitäne von Walfischfängern, welche im Dienst der Londoner Firma Enderby standen — nämlich Lindsay (1808) und Norris (1825) —, bestätigt, daß in der von Bouvet bezeichneten Region eine bzw. zwei Inseln liegen, deren Position sie freilich abweichend bestimmten. Neuerdings neigte man, im Hinblick auf die vergeblichen Bemühungen um ihre Wiederauffindung, zu der Vermutung, daß die Inseln, deren Natur Norris ausdrücklich als vulkanisch bezeichnet, entweder der Abrasions-Thätigkeit des stürmischen Meeres oder einem vulkanischen Ausbruch zum Opfer gefallen seien. Sollte diese Vermutung sich thatsächlich als zutreffend erweisen, so stand zu erwarten, daß wir durch Lotungen in der Lage waren, derartigen Hypothesen eine gesicherte Unterlage zu geben.

Da die „Valdivia“ sich als ein vorzügliches Expeditions-Schiff bewährt hatte, reifte im Vertrauen auf die umsichtige Schiffsführung von Kapitän Kreck der Entschluß, die Bouvet-Region aufzusuchen und einen erneuten Versuch zur Wiederauffindung der von drei Expeditionen vergeblich gesuchten Inselgruppe zu wagen.

Die günstige Witterung hielt nach der Abfahrt von Kapstadt auch während der nächsten Tage an, und so vermochten wir alle Arbeiten in wünschenswerter Weise zu fördern. Mit Rücksicht darauf, daß wir von jetzt an in Regionen vordrangen, deren Bodenrelief unbekannt war, wurde täglich vor Beginn der übrigen Arbeiten eine Lotung

ausgeführt. Schon die erste, am 14. November vorgenommene, überzeugte uns von der Thatsache, daß die Agulhas-Bank in ein außerordentlich tiefes Meer von über 4000 m abfällt. Es mag auch gleich darauf hingewiesen werden, daß wir während der nächsten Zeit keine Verminderung der großen Tiefen nachweisen konnten. Am 17. November loteten wir des Morgens allerdings nur 2593 m, doch wurden wir schon am Nachmittag desselben Tages durch den Nachweis einer Tiefe von 5230 m belehrt, daß jedenfalls in diesen Gebieten noch nicht eine Verseichung des subantarktischen Meeres zu erwarten war. Welche Überraschungen uns die weiteren Lotungen bei dem Vordringen nach Süden brachten, soll noch eingehender späterhin gewürdigt werden.

Nachdem bereits unter dem 37. Breitengrade eine hohe, westliche Dünung uns belehrt hatte, daß wir in die Region der ständig wehenden „braven Westwinde“ eingetreten waren, auf deren Bedeutung für die Segelschiffahrt nach Australien zuerst James Ross hingewiesen hatte, begann am 16. November der Westwind stürmisch einzusetzen. Wir begegneten an diesem Tage einem englischen Schiffe, dem Dampfer „Titania“, der auf der Fahrt nach Süd-Australien begriffen war. Es war für lange Zeit das letzte Schiff, welches wir sichteten; wir verfehlten denn auch nicht, unsere Route mit der Bitte um Meldung zu signalisieren.

Während wir bisher uns noch in dem Warmwassergebiet bewegten, das eine Oberflächentemperatur von durchschnittlich 17° C. aufwies, so gelangten wir zwischen dem 39. und 40. Breitengrade in Regionen, wo die warmen Ausläufer des Agulhasstromes trichterförmig in die kühlen antarktischen Wassermassen ausstrahlen. Auffällige Sprünge in der Oberflächentemperatur, welche am 16. November Unterschiede bis zu 7° C. aufwiesen, verrieten die Auflösung des warmen indischen Stromes, die auch dadurch schon dem Auge bemerkbar wurde, daß Streifen seegrün gefärbten Warmwassers mit solchen von intensiv blau gefärbtem Kaltwasser abwechselten. Es war dies um so auffälliger, als späterhin bei dem Eintritte in die Warmwasser des Indischen Oceans die Färbung sich umgekehrt verhielt, und gerade das Warmwasser durch seinen tiefblauen Ton hervorstach. Die Temperatursprünge erfolgten oft so rasch, daß wir mit den Thermometerablesungen kaum nachzukommen vermochten. Um durch einige specielle Daten aus unseren stündlich erfolgten Temperaturablesungen die Verhältnisse zu beleuchten, sei hervorgehoben, daß am 16. November mittags 12 Uhr die Oberflächentemperatur noch 17,4° betrug, während sie am 18. November um dieselbe Zeit bereits auf 7,8° gesunken war. Seitdem nahm die Temperatur so rasch und stetig ab, daß nach Überschreiten des 53. Breitengrades am 24. November bereits Oberflächentemperaturen von -1° gemessen wurden.

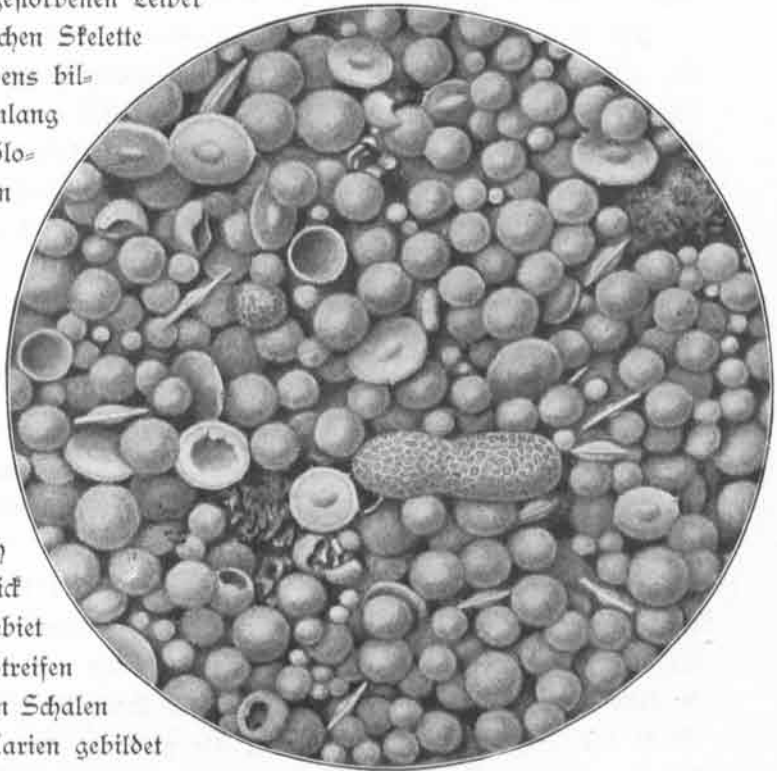
Mit diesem fast unvermittelt erfolgten Eintritt in das antarktische Kaltwassergebiet stand auch eine völlige Änderung in der Zusammensetzung der an der Oberfläche flottierenden Organismen, des sogenannten Plankton, im Zusammenhang. Am

17. November trafen wir zum erstenmal im Oberflächenwasser jene Diatomeen und niederen Organismen an, welche von nun ab fast zwei Monate hindurch die Leitformen des kalten Oberflächenwassers repräsentierten.

Der Wechsel des Planktons in den oberflächlichen Schichten läuft einer allmählich erfolgenden Änderung in der Beschaffenheit des Meeresbodens parallel. Weitab von dem Lande, wo die sogenannten „pelagischen Sedimente“ in dem Tiefenschlamm vorherrschen, spiegelt sich in den unterseeischen Grabstätten das Leben an der Oberfläche insofern wieder, als die abgestorbenen Leiber niederrieseln und die unlöslichen Skelette

den Hauptbestandteil des Bodens bilden. Nachdem wir wochenlang im Süd-Atlantischen Ocean Globigerinenschlamm angetroffen hatten, mischten sich demselben von etwa dem 40. südlichen Breitegrad an immer reichlicher die auch in niedrigeren Breiten nachweisbaren Diatomeenschalen bei, welche allmählich von dem 44. Grad an die Oberhand bekamen und schließlich einen reinen Diatomeenschlick bildeten. In das Grenzgebiet schaltet sich ein schmaler Streifen ein, der vorwiegend aus den Schalen großer und kräftiger Radiolarien gebildet wird. Die beistehende Abbildung mag dem Leser diesen interessanten antarktischen Radiolarienschlick versinnlichen, den wir unter dem 49. südlichen Breitegrad antrafen. Die Grundprobe bestand allerdings nicht rein aus Radiolarien, sondern zeigte neben zahlreichen Diatomeen und spärlich vertretenen sandigen Foraminiferen so zahlreiche vulkanische Glas- und Gesteinsplitter, daß man sie auch als vulkanischen Schlamm hätte bezeichnen können.

Das Wetter blieb vom 17. November an bei mäßigen westlichen Winden und gelegentlich hoher nordwestlicher Dünung so günstig, daß wir selbst die feinsten Netze in große Tiefen zu versenken vermochten. Namentlich nützte wir den 18. und 19. November



Antarktischer Radiolarienschlamm St. 125
49° 8' s. Br. 8° 41' ö. L. 4418 m.
Besteht aus großen kugeln- und scheibenförmigen
Radiolarien, agglutinierenden Foraminiferen und
vulkanischem Schlamm. 2/1.
(Rübsamen gez.)

dazu aus, um durch Schließnetzzüge ein Urteil über die in tieferen Wasserschichten flotterenden Organismen zu gewinnen. Besonders die am 18. November ausgeführten Schließnetzzüge überraschten uns alle durch die auffällig große Zahl von lebenden Organismen, welche wir bei zwei Zügen in Tiefen zwischen 1600 und 1000 m schwebend nachweisen konnten. — Am Abend des 19. November war die See so ruhig, daß man vermeinte, auf der Elbe zu fahren. Ein intensives Abendrot, von der bleifarbenen Oberfläche reflektiert, machte sich bis nach 8 Uhr geltend, und das Schiff verfolgte ruhig seinen Kurs, indem es rhythmisch in die Kämme der langgezogenen Westdünen eintauchte.

Mit dem Eintritt in die kühlere Region hob sich sichtlich der Gesundheitszustand und das Wohlbefinden der durch vielfach wiederholte Malaria-Anfälle heimgesuchten Mitglieder der Expedition. Allerdings machte sich an den nächsten Tagen die rasche Abkühlung der Luft, welche ungefähr gleichen Schritt mit der Temperaturabnahme des Oberflächenwassers hielt, so empfindlich geltend, daß fast niemand von Katarrhen verschont blieb, die indessen schnell vorübergingen. Auch sorgte die am 19. November zum erstenmal angelassene Dampfheizung dafür, daß wir im Salon und in den Kabinen uns behaglich fühlten.

Das gute Wetter sollte freilich nicht lange anhalten. Am 20. November begann das hochstehende Barometer von 760 mm auf 738 zu fallen, und gleichzeitig fachte der von Nordost nach West zu Süd umgehende Wind zum schweren Sturm an. Da die Windstärke nach der Beaufortskala 10 betrug, so donnerten die Wogen gegen die Wandung des Schiffes, überspülten das Verdeck und nötigten uns schließlich, beizudrehen, um gegen den gewaltigen Seegang anzudampfen.

Das rasche Fallen des Barometers setzte uns an späteren Tagen nicht mehr in Überraschung, aber als wir es zum erstenmal erlebten, machte die tief nach abwärts steigende Kurve des Registrierbarometers einen fast unheimlichen Eindruck. Dabei verdunkelte sich zeitweilig der Himmel stark und kontrastierte fast schwarz mit dem weißen Gischt der gewaltigen Wogenkämme, die meist zu drei hintereinander ankamen und über das Verdeck segten. In diesem Aufruhr bemerkten wir einen antarktischen Pinguin, der mit heiserem Schrei durch kräftige Schläge mit den zu Flossen umgebildeten Flügeln sich wie ein Delfin in kurzen Sprüngen über Wasser erhob und längere Zeit dem Schiffe folgte. So recht in ihrem Elemente fühlten sich die Sturmvögel, unter denen zum erstenmal die aschgrauen Albatrosse (*Diomedea fuliginosa*) mit schwärzlichem Kopfe und weißen Augenlidrändern gespenstisch wie Dampyre ihre erstaunlichen Flugkünste in ruhigen eleganten Kurven um das schwer arbeitende Schiff ausführten.

Am Morgen des 21. November bot das Meer bei gelegentlich durchbrechender Sonne einen großartigen Anblick dar: die mächtige nördliche Dünen wurde von einem von Westen kommenden Wogengang durchkreuzt und bedingte eine wild aufgeregte, prachtvoll blau und weißschäumende See.

Da wir in westlicher Richtung gegen den Wind andampften, wurde in regelmäßigen Intervallen das Schiff durch die von Norden kommende Dünung gepackt und zur Seite geworfen. Dies hatte ein fast unerhörtes Schlingern zur Folge, bei dem in den Laboratorien die Gläser aus ihren Repositorien herausfuhren, die Treppen mit Reagentien übergossen wurden, und gar mancher dem angeschraubten Drehstuhl Valet sagte, um in unfreiwilliger Reise mit dem anderen Ende des Salons Bekanntschaft zu machen. An einen Schlaf war nicht zu denken gewesen, und bei dem Frühstück hatte es auch seine Schwierigkeiten. Obwohl schon längst die ominösen quadratischen Fächer auf dem Tische befestigt waren, so flogen doch Teller, Messer, Löffel — nicht minder auch die Stewards — umher, und niemand war zu beneiden, der etwa gleichzeitig ein weiches Ei und eine Tasse voll Thee zu bewachen hatte. — Ebenso rasch, wie das Barometer gefallen war, begann es am 21. November wieder zu steigen und die für diese Breiten ungewöhnliche Höhe von 770 m zu erreichen. Gleichzeitig drehte der allmählich abflauende westliche und südwestliche Wind unter Regenschauern und Hagelböen wieder nach Nord zurück. Es traten einige ruhigere Tage ein, an denen wir freilich durch die von nun an häufiger sich einstellenden Nebel an einem raschen Vorwärtkommen gehindert wurden. Wir waren öfters genötigt, zu stoppen; ging es trotzdem bei Nebel mit halber Kraft vorwärts, so ertönte in regelmäßigen Intervallen die Dampfpfeife, um das Echo von einem etwa vorliegenden Eisberge zu wecken.

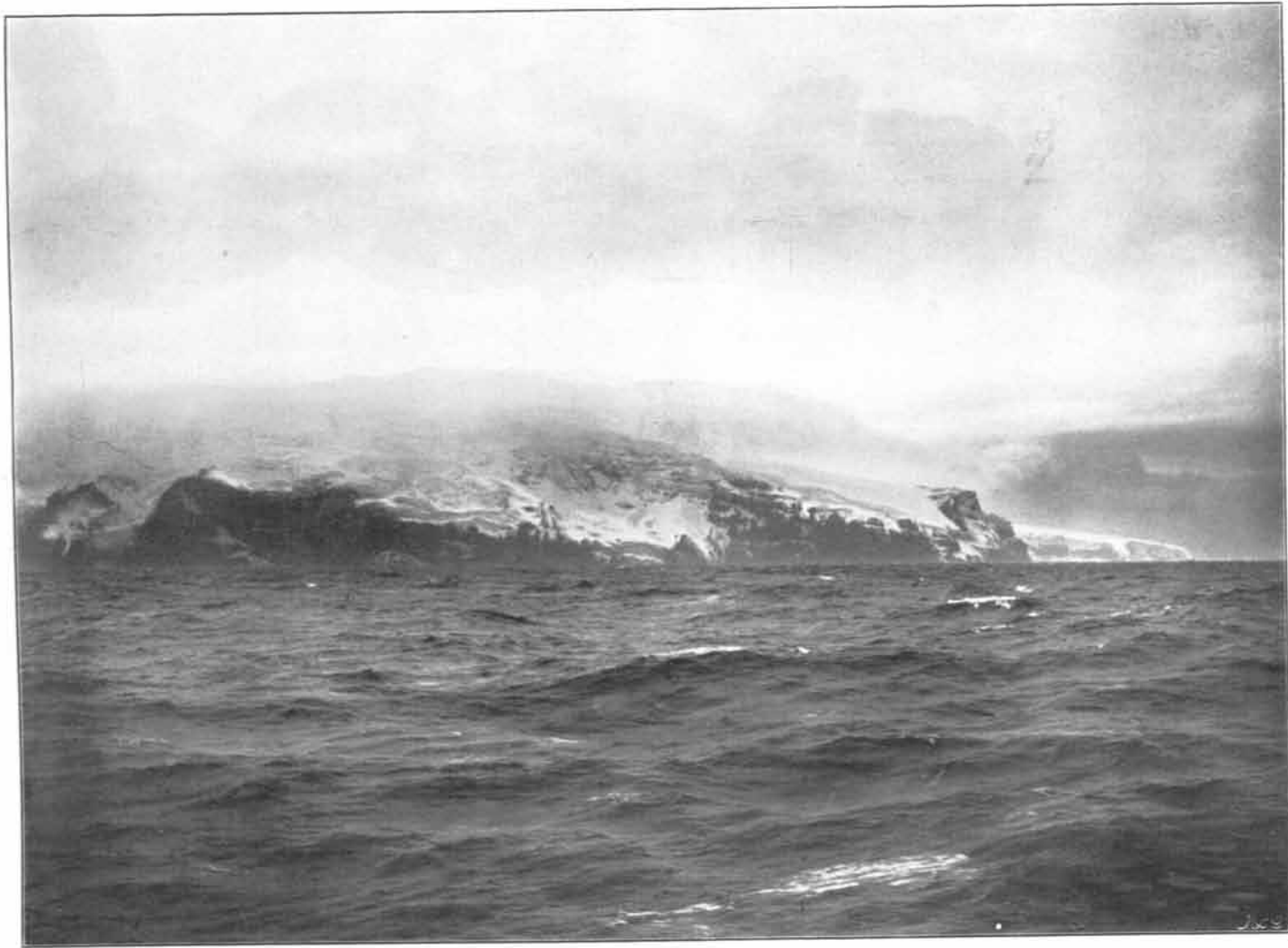
So trafen wir denn am 24. November in der Höhe des 54. Breitengrades auf jene Region, in welcher die englischen Admiraltätskarten drei Inseln verzeichnen und sie als Bouvet-Gruppe zusammenfassen. Ein schneidender, bald stürmisch ansiehender Nord hatte das Verdeck mit Glatteis überzogen, und mehrmals sich einstellende Nebel erschwerten den Ausblick. Da indessen gelegentlich die Sonne durchbrach, wurde die Hoffnung nicht aufgegeben, über das Schicksal der Inseln Aufschluß zu erhalten. Während in den letzten Tagen sehr ansehnliche Tiefen zwischen 4000 und 5000 m (zweimal sogar Tiefen über 5000 m) gelotet worden waren, ergab eine am 23. November vorgenommene Lotung 3585 m, und die am 24. ausgeführte nur 2268 m. Hierdurch war ein unterseeischer Rücken nachgewiesen, der vielleicht den Inseln als Sockel dienen konnte, und es handelte sich nun darum, systematisch die ganze Region abzusuchen. Der Navigationsoffizier hatte zu diesem Zwecke die von Bouvet, Lindsay und Norris angegebenen Positionen ihrer Landrichtungen in eine Karte eingetragen, und man begann nun, von Ost nach West vorgehend, die Verhältnisse zu prüfen. Am 24. wurde ein Erfolg nicht erzielt, obwohl der Himmel zweimal aufklarte und auf kurze Zeit ganz wolkenlos war. Immerhin blieb die Luft eigentümlich diefig, während das Wasser durch mikroskopische Algen, welche geradezu einen Brei an der Oberfläche bildeten, grünlich verfärbt wurde. Wenn dann gleichzeitig der Himmel mit einem monotonen grauen Wolfenschleier verhängt war, so zeigte die Meeresoberfläche jenen schwärzlichen

Ton, dessen so oft in der Reisebeschreibung des „Challenger“ gedacht wird. Gegen Abend brach die Sonne wieder durch und ging hinter einer imposanten Wolkenwand unter, in die man anfänglich hohe Inseln hineindeutete, bis erst allmählich die Täuschung erkannt wurde.

Am Morgen des 25. November loteten wir mitten zwischen den angeblichen Landschaften von Bouvet, Lindsay und Norris eine Tiefe von 3458 m. Damit schwand nun freilich die Hoffnung, daß wir in diesen Gegenden eine Insel nachzuweisen vermöchten, doch deutete immerhin das reiche Vogelleben — nicht zum mindesten die Erbeutung zweier Kaptauben mit Brutfleck — auf die Nähe von Land hin. Gelegentlich aufkommende Schneeböen wechselten mit einem Aufklaren des Himmels ab (auch während der kurzen Nacht war die Luft ziemlich sichtig), und so wurde die Suche nach den Inseln in westlicher Richtung fortgesetzt. Denn wenn auch anzunehmen war, daß die alten Seefahrer die Breite ziemlich richtig angegeben hatten, so war ein Irrtum in der Längenbestimmung im Hinblick auf die damals noch unvollkommenen Mittel nicht ausgeschlossen.

Gegen Mittag des 25. November kam der erste große Eisberg in Sicht. Er machte, als er in vollem Sonnenschein vor uns glänzte, einen majestätischen Eindruck. Dies nicht zum mindesten durch die stolze Ruhe, mit welcher der Kolosß wie verankert dalag, während die Brandung oft bis zum Gipfel emporstieg und ihn mit Gischt überschüttete. Hatte man bisher den Schaum der Wogen als den Inbegriff des blendend Weißen betrachtet, so war man überrascht, daß dieser sich von den wie frisch überschneit erscheinenden Flächen eines von der Sonne beschienenen Eisberges graugelblich abhob. Dabei schien ein feiner bläulicher Duft über dem Ganzen zu liegen, der in den Spalten und Grotten in ein tiefes Kobaltblau überging.

Am Nachmittag wurde es wieder etwas bewölkt und unsichtig. Nach den stürmischen Tagen und schlaflosen Nächten gab der Kapitän seinem Unmut über die unsicheren Bestimmungen der alten Seefahrer in kräftig seemännischer Weise Ausdruck. Wir waren beide der Ansicht, daß nur noch bis Sonnenuntergang die Suche nach den wie verzaubert erscheinenden Inseln mit westlichem Kurs fortgesetzt werden sollte, als 30 Minuten nach 3 Uhr unser erster Offizier mit dem Ausruf: „Die Bouvet's liegen vor uns“ das ganze Schiff in Aufregung brachte. Alles stürmte nach vorn und auf die Brücke, und da lag denn in verschwommenen, bald deutlicher hervortretenden Konturen, nur 7 Seemeilen recht voraus, in seiner ganzen antarktischen Pracht und Wildheit ein steiles Eiland. Schroffe und hohe Abstürze gegen Norden, mächtige, bis zum Meerespiegel abfallende Gletscher, ein gewaltiges Firnfeld, welches sanft geneigt im Süden mit einer Eismauer im Meer endet, die Kämme der Höhen in Wolken versteckt — das war der erste Eindruck, den wir von der seit 75 Jahren verschollenen und von drei Expeditionen vergeblich gesuchten Insel empfingen.



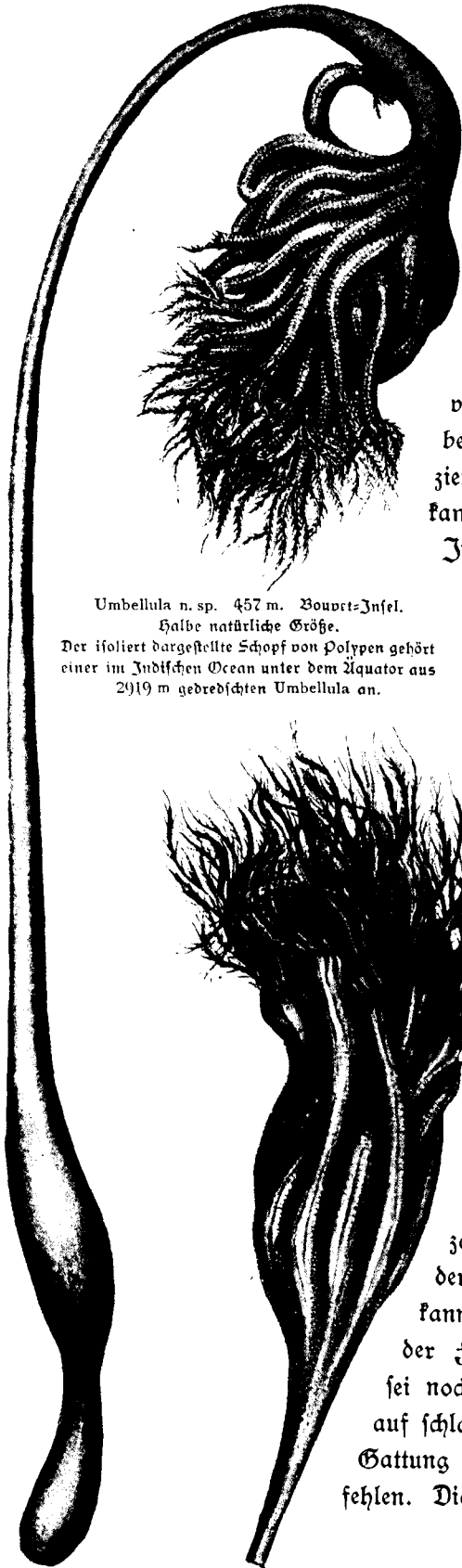
Westküste der Bouvet-Insel mit der Südküste im Hintergrunde.

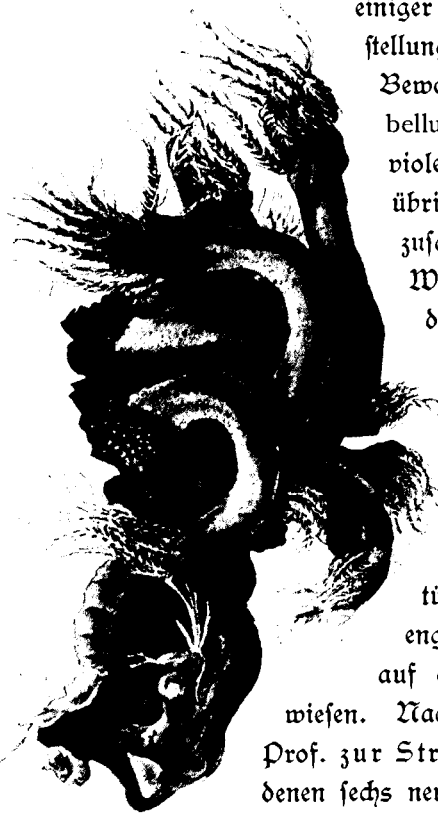
Bedenkt man alle Schwierigkeiten, die sich ihrer Wiederauffindung in den Weg stellten: fast unaufhörliche stürmische Winde, die eine hochgehende See bedingten, häufig eintretender Nebel, welcher die Gefahr einer Kollision mit Eisbergen oder Riffen nicht ausschloß, so kann der systematisch durchgeführte Nachweis von der Existenz der Bouvet-Insel als eine bemerkenswerte Leistung von Kapitän und Offizieren, die Nächte hindurch nicht von der Brücke kamen, bezeichnet werden.

In Lee der Insel, geschützt gegen den Nordwest, fanden wir die erwünschte Gelegenheit, ozeanographische und biologische Arbeiten zu erledigen. Da sie steil in die Tiefsee abfällt und in einer Entfernung von drei bis vier Seemeilen Tiefen von 400 bis 600 m aufweist, vermochten wir fünf Dredschzüge auszuführen, welche eine außerordentlich reiche Fauna zu Tage förderten. Wir waren erstaunt über die Pracht der teilweise blutrot gefärbten See-Anemonen (Aktinien) und jener glanzvollen Vertreter von Seefedern, die als Umbellula bezeichnet zuerst im arktischen Meer entdeckt wurden und nun hier in außerordentlich ähnlichen Formen wiederkehrten. Dazu gesellen sich buschförmig gestaltete Anthozoön, Seewalzen, Schuppenwürmer (Polynoë), Bryozoön, ein Heer von See- und Schlangensternen, zarte Muscheln, Käferschnecken und jene, wiederum aus dem antarktischen Meere uns zuerst bekannt gewordenen, bizarr gestalteten Krebse, welche der Familie der Arkturiden angehören. Endlich sei noch hervorgehoben, daß auch die interessanten, auf schlanken Stielen feststehenden Seescheiden aus der Gattung *Boltenia* der Fauna der Bouvet-Insel nicht fehlen. Die beistehenden Abbildungen mögen den Habitus

Umbellula n. sp. 457 m. Bouvet-Insel.
Halbe natürliche Größe.

Der isoliert dargestellte Schopf von Polypen gehört einer im Indischen Ocean unter dem Äquator aus 2919 m gedredhten Umbellula an.





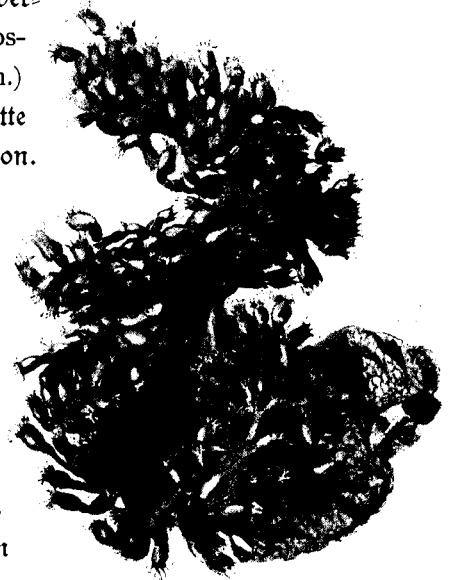
Anthomastus antarcticus n. sp. Kükenthal.
Nahezu doppelte Größe. 566 m.

einiger Polypen versinnlichen; sie geben freilich keine Vorstellung von der wunderbaren Farbenpracht, welche diesen Bewohnern der antarktischen Tiefen eigen ist. Die Umbellula besitzt einen orangegefärbten Stiel, von dem zart violett schattiert die großen Polypen sich abheben; die übrigen Arten weisen eine nicht minder feine Farbensamenstellung in Rosa und Weiß auf.

Was den allgemeinen Charakter der Tiefseefauna bei der Bouvet-Insel anbelangt, so giebt sie, wie von vornherein erwartet werden konnte, thatsächlich ein Bindeglied zwischen der Kerguelenregion und der Maghellan'schen Fauna ab. Neben bekannten Formen tritt indessen eine so große Zahl neuer Arten auf, daß man fast den Anschein erhält, als ob es sich um eine Unterregion mit manchen eigentümlichen Formen handele. Um das Gesagte an einer eng umgrenzten artenreichen Gruppe zu erläutern, sei auf die fünfarmigen Schlangensterne (Ophiuren) hingewiesen. Nach den Mitteilungen des Bearbeiters dieser Gruppe, Prof. zur Strassen, wurden neun Ophiurenarten gedreht, von denen sechs neu sind. Von den drei bekannten Formen ist eine in

der Südhemisphäre weit verbreitet (*Ophiacantha cosmica* Lym.); eine andere (*Ophioglypha Lymani* Ljgm.) kennen wir von der patagonischen Westküste, eine dritte (*Ophioglypha Deshayesi* Lym.) von der Kerguelenregion. Unter den neuen Arten finden wir Vertreter zweier Gattungen (Ophiopyren und *Asteronyx*), die bisher in der Antarktis nicht beobachtet wurden. Wir bilden eine der letzterwähnten Gattung nahestehende neue Form ab, welche mit ihren langen an den Enden spiral aufgerollten Armen sich an Rindenkorallen (*Primnoella*) anklammert (S. 187).

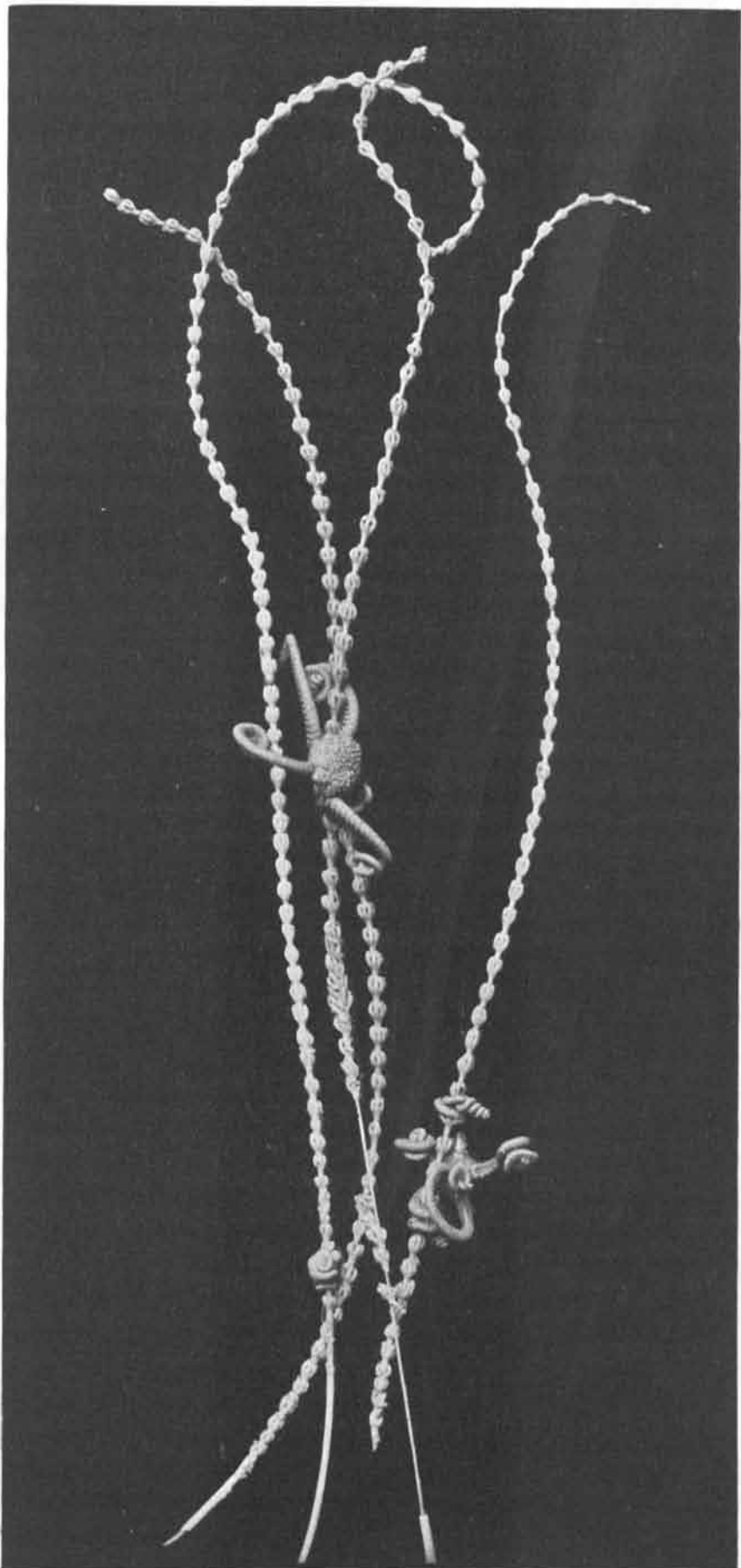
Auch die Ausbeute an Seesternen dürfte für die Erkenntnis ihrer geographischen Verbreitung sich als wertvoll erweisen. Diese antarktischen Formen gehören nach den Mitteilungen von Prof. Ludwig nicht weniger denn sieben Gattungen an (*Pontaster*, *Bathybiaster*, *Luidia*,



Paraspongodes antarctica n. sp. Kükenthal
aus 566 m bei der Bouvet-Insel.

Gnathaster, Porania, Solaster, Asterias, Brisin-ga), deren Beziehungen zu den bis jetzt bekannt gewordenen See-sternen des antarktischen Gebietes durch ein eingehendes Studium geprüft werden müssen.

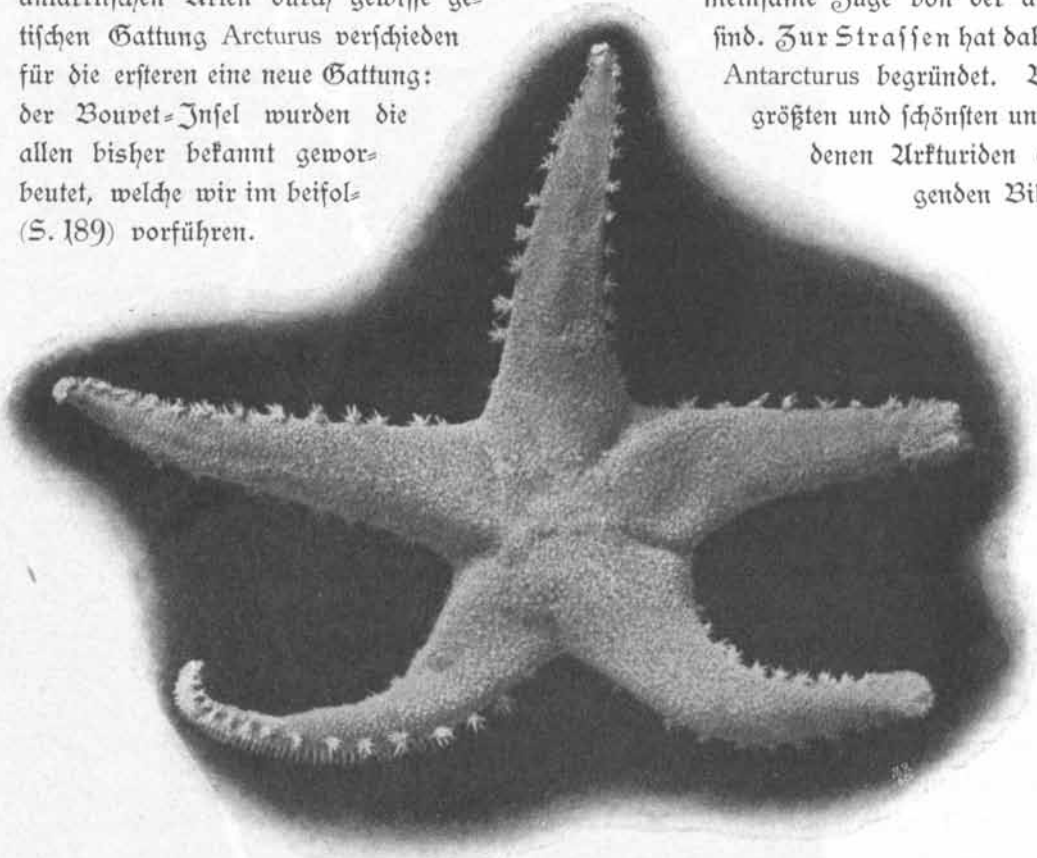
Was endlich die Kruster aus der Familie der Arkturiden anbe-trifft, welche auf den ersten Blick wegen des wal-zenförmigen be-dornten Körpers ihre Zugehörig-keit zu den Affel-krebsen kaum ver-raten, so sind sie schon durch die Expeditionen der „Gazelle“ und des „Challenger“ in einer größeren Zahl von Arten im antarktischen Gebiet nachge-wiesen worden. Eine genauere Untersuchung er-giebt, daß alle



Neue, der Gattung *Asteronyx* nahestehende Ophthiride, an Rindenforallen (*Primnoella*) sich anflammernd. Bouvet-Insel. 450 m. Nat. Gr.

antarktischen Arten durch gewisse gestirnten Gattung *Arcturus* verschieden für die ersteren eine neue Gattung: der Bouvet-Insel wurden die allen bisher bekannt gewordenen, welche wir im beifolgenden (S. 189) vorführen.

meinsame Jüge von der arktischen sind. Zur Straffen hat daher *Antarcturus* begründet. Bei größten und schönsten unter denen *Arcturiden* erregenden Bilde



Solaster sp. 457 m. Bouvet-Insel. Nat. Größe.

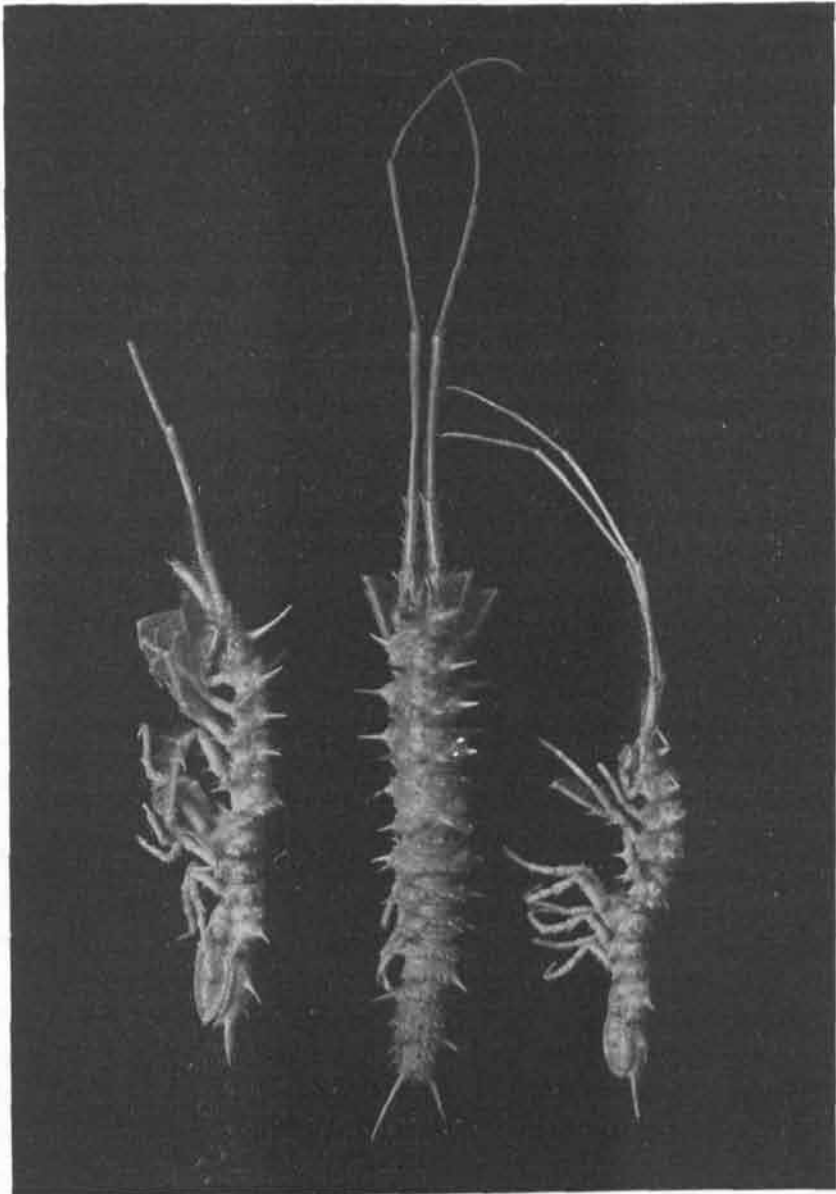
Es lag auf der Hand, daß wir den nächsten Tag, den 26. November, ausnützten um eine Rundfahrt um die Insel zu veranstalten und durch Peilung markanter Punkte, die unser Navigationsoffizier unter Mitwirkung des Kapitäns und des ersten Offiziers ausführte, ein Bild von der Gestaltung des wiedergefundenen Eilands zu gewinnen. Photographische Momentaufnahmen, die freilich vielfach dadurch erschwert wurden, daß bei der hochgehenden See und unsichtigen Luft ein klares Bild nicht zu gewinnen war, unterstützten den durch Peilungen gewonnenen Einblick. Es sei gestattet, an der Hand dieser Aufnahmen eine kurze Beschreibung der Insel zu geben.

Die Mitte der Bouvet-Insel liegt unter $54^{\circ}26,4'$ s. Br. und $3^{\circ}24,2'$ ö. L. In westöstlicher Richtung beträgt ihre größte Breite 5,1, in nordsüdlicher 4,3 Seemeilen. An Ausdehnung kommt sie also ungefähr der späterhin von uns besuchten Insel Neu-Amsterdam im Südpazifischen Ocean gleich. Auch insofern giebt sich eine Übereinstimmung kund, als die Bouvet-Insel (wie dies Norris ausdrücklich für sein Thompson-Insel hervorhebt) vulkanischer Natur ist. Wir haben zwar kein anstehendes Gestein schlagen

können, bemerkten aber bei den ersten Dreckschüben, daß wir uns auf grauem vulkanischem Boden befanden, der gelegentlich den Netzen schlimm zugesetzte. Die in den Dreckschen enthaltenen Gesteine bestanden aus halb zersetztem Tuff und feinkörnigem Basalt; da sie sorgfältig gesammelt wurden, wird eine spätere Untersuchung noch genaueren Aufschluß geben. Auf die vulkanische Natur der Insel deutet vor allem auch ihre eigenartige Gestalt hin, die sich freilich nur einmal (am 26. November, morgens 5 Uhr) frei von Wolken entschleierte.

Eine Momentaufnahme zeigt einen weiten, scharf gezackten Kraterrand, von dem nach Süden und Osten in sanfter Neigung die Hänge zum Meer abfallen. An dem Nordostkap macht sich indessen bereits ein Steilabfall geltend, wie er für die ganze nördliche und westliche Küste (am schroffsten auf der Nordwestseite) typisch ist.

In dankbarer Erinnerung an das Interesse, welches Seine Majestät an der Expedition



Antarcturus oryx n. sp. Zur Straffen. Bouvet-Insel 450 m. Nat. Gc.

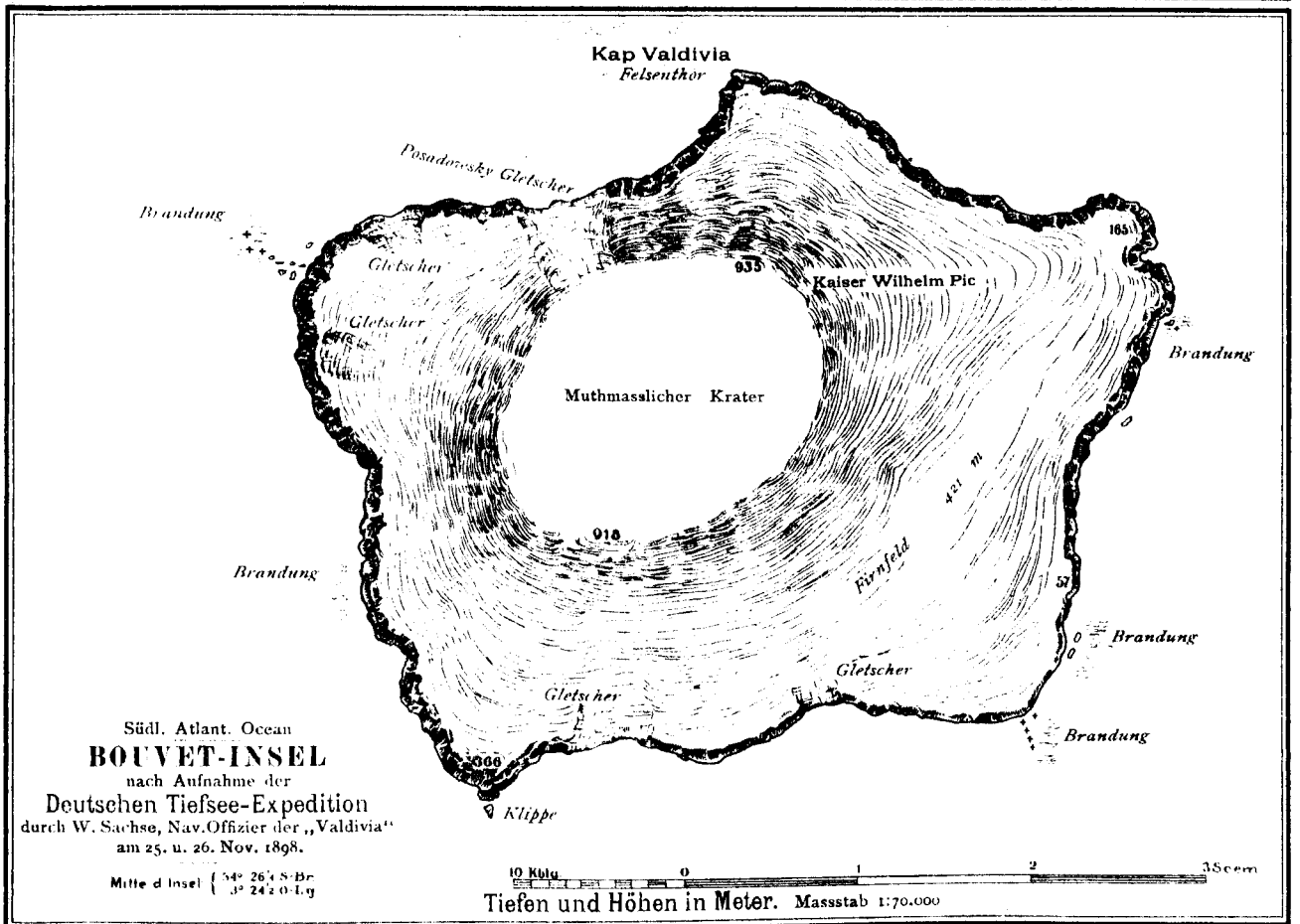
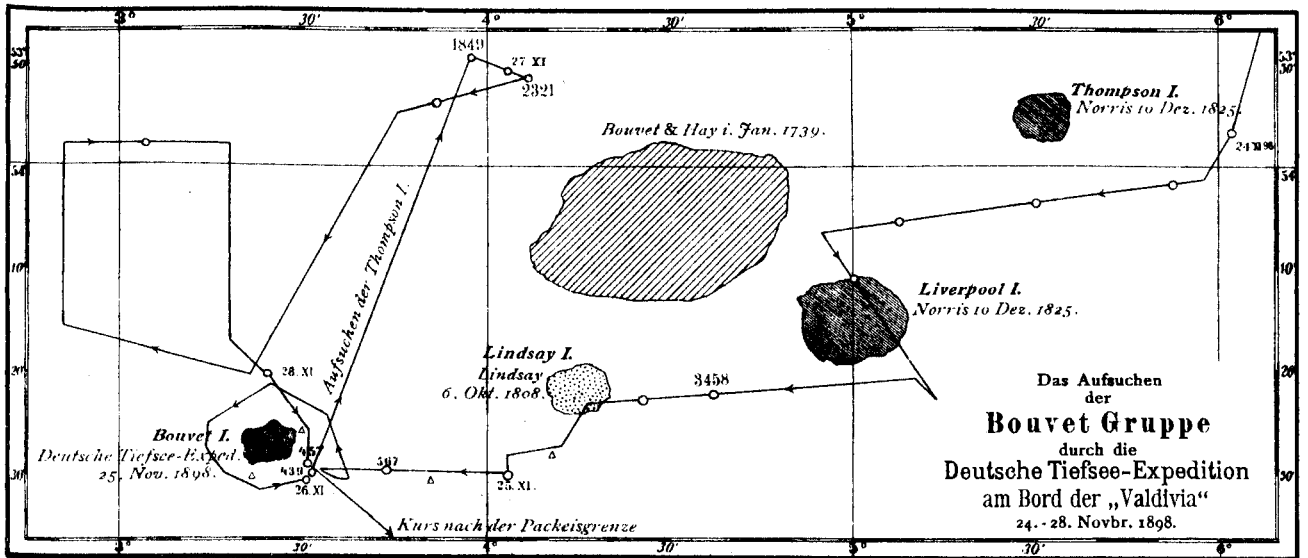
nahm, wurde dem vulkanischen Ke gel, welcher mit seinem weiten Krater die Insel beherrscht, der Name „Kaiser Wilhelm-Pit“ beigelegt. Die höchste Erhebung des Kraterandes liegt auf der Nordseite und beträgt 935 m.

An fünf Stellen, nämlich im Norden, Nordosten, Süden, Südwesten und Nordwesten, springt die Insel etwas vor. Das nördliche Kap läuft in ein großes Felsenthor aus; wir haben das erstere als „Kap Valdivia“ bezeichnet. Vergeblich wurde nach einer tiefen einspringenden Bucht gesucht, welche einen geschützten Ankerplatz hätte bieten können.

Zieht man die relativ geringe Größe der ungefähr in gleicher Breite mit Südgeorgien gelegenen Insel in Betracht, so überrascht die ausgedehnte Vergletscherung in hohem Maß. Sie kann nur darin eine Erklärung finden, daß das antarktische Meer in dieser Richtung eine Kältezunge vorschiebt, wie sie sich auch in der auffällig niedrigen Temperatur des Meeres und in der gerade unter diesen Längen weit vorgeschobenen Treibeisgrenze widerspiegelt. Die ganze Insel ist mit einem ausgedehnten Gletscherfeld bedeckt, welches auf der sanft geneigten Süd- und Ostseite bis zum Meerespiegel sich herabsenkt und dort mit einer senkrechten Eiswand abbricht. Muschelförmige Ausbrüche an ihrem Rand deuten darauf hin, daß kleinere Eisberge sich von ihr loslösen. An dem Steilabfall der Küste steigt die Eiswand in die Höhe und schiebt sich überall so weit vor, als die Eismassen noch Halt finden. Ein prächtiger, in blaue Längspalten zerklüfteter Gletscher senkt sich auf der Nordseite, steil aus der Höhe abfallend, zum Meer. Wir legten ihm den Admen Posadowsky-Gletscher bei. Auch auf der Südseite der Insel — da, wo sie in die steil aufsteigende Westseite übergeht — reichen zwei kurze Gletscher, von denen der eine ziemlich breit ist, bis zum Meerespiegel. Ihr Rand schien die einzige Möglichkeit zu einem Landungsversuch zu bieten, der indessen wegen der noch immer hochgehenden See und der gelegentlich sich einstellenden Nebel nicht auszuführen war. An allen übrigen Stellen macht die steile Küste oder die senkrechte Eismauer eine Landung unmöglich; sie wäre zudem auch dort gefährlich, wo etwa ein kleiner Vorsprung den ständig niederfallenden und in Trümmer sich auflösenden Eismassen Halt gewährt.

Nirgends bemerkten wir fließendes Wasser, das sich sicher den Blicken um so weniger entzogen haben kann, als der Steilabfall der Küste die Bildung von Kaskaden bedingen würde. Nur an einer Stelle der wild und jäh abstürzenden Westküste fiel mir ein silberglänzender Strich auf, der sich bei dem Näherkommen als ein zu Eis erstarrter fast senkrecht herabhängender Gletscherbach erwies. Der Mangel an fließendem Wasser scheint darauf hinzudeuten, daß bei der Bouvet-Insel die Schneelinie in Meereshöhe liegt; schwerlich dürfte auf Erden eine zweite Insel sich nachweisen lassen, welche unter gleich niedriger Breite ähnlich ungünstige klimatische Bedingungen aufweist!

Aus unseren Notungen geht hervor, daß der vulkanische Ke gel ziemlich steil in das Meer abfällt. Immerhin sind einige Klippen vorgelagert, unter denen namentlich



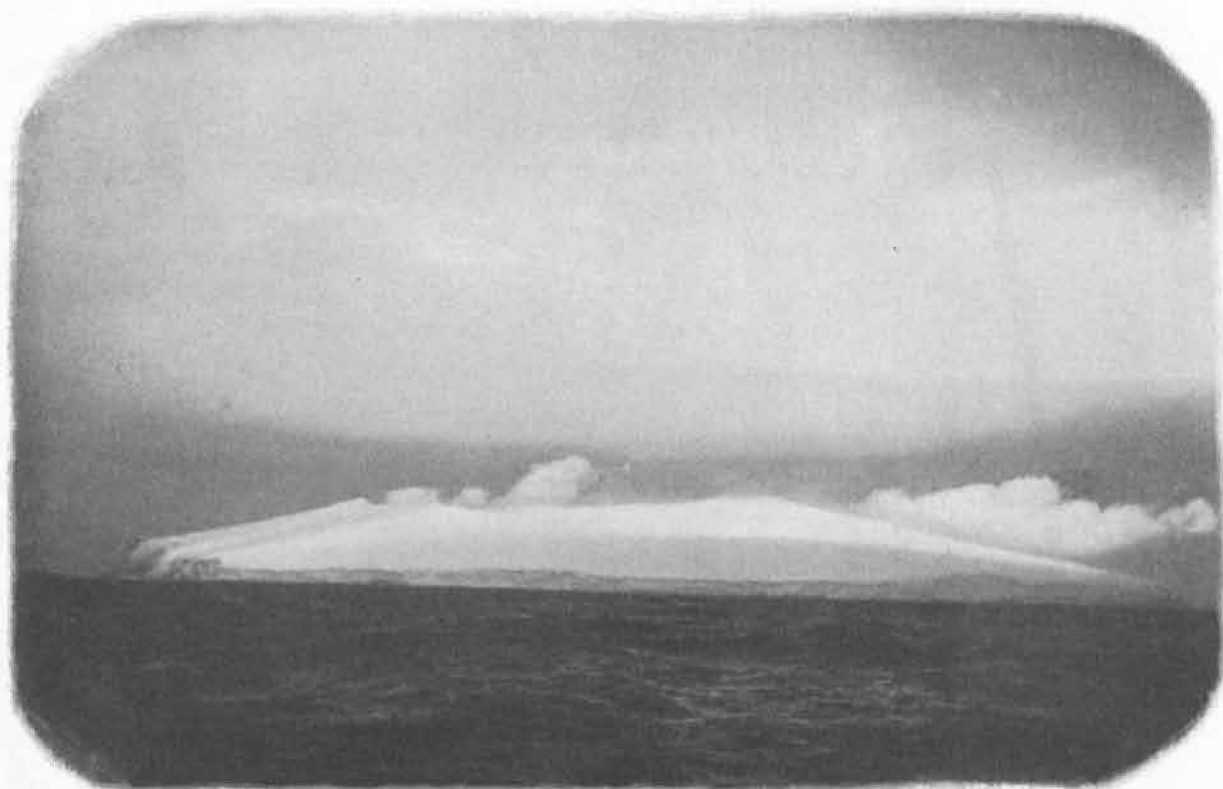
Bouvet-Insel.

Südküste bei Sonnenaufgang aus 8 Seemeilen Entfernung.

26. November 1898.

Aquarell von J. Winter.





Die Bouvet-Insel, frei von Wolken.
Südostseite aus 8 Seemeilen Entfernung. 26. November 1898.

(Sachse phot.)

eine vor dem Südkap gelegene und keilsförmig gestaltete, sowie einige unterseeische, nur durch Brecher sich verratende vor dem Südostende hervorzuheben sind.

Im Gegensatz zu Bouvet und Lindsay, welche von einem Baumwuchs berichten, verdient hervorgehoben zu werden, daß mit dem Fernrohr keine Spur einer Vegetation (auch nicht aus einer Entfernung von nur zwei Seemeilen) wahrzunehmen war. Auch das Tierleben, das sonst in der Nähe antarktischer Inseln so auffällig reich entwickelt ist, zeigt in Übereinstimmung mit ihrer Gletscherbedeckung und den durch überhängende Eismassen bedrohten Steilabfällen eine relativ spärliche Entfaltung. Am zahlreichsten traten die Kaptauben auf, während alle sonstigen antarktischen Vögel keinen bemerkenswerten Reichtum erkennen ließen. Hervorgehoben sei nur, daß der schneeweiße Sturmvogel (*Pagodroma nivea*), den schon Ross mit vollem Recht als sichersten Zeugen für das nahe Eis aufführt, zum erstenmal bei der Bouvet-Insel das Schiff umkreiste.

Wer die Eigenart des antarktischen Gebietes und die Verschiebung aller klimatischen Bedingungen würdigen will, thut gut, die Verhältnisse der nördlichen Halbkugel zum Vergleiche heranzuziehen. Auf gleicher Breite wie die Bouvet-Insel liegen nördlich

vom Äquator Helgoland und die Insel Rügen. Man stelle sich nun vor, daß Rügen mit ewigem Schnee bedeckt sei, Gletscher bis zum Meere entsende und auch im Hochsommer gelegentlich von schwerem Packeis umgeben werde. Die Oberflächentemperatur der Nord- und Ostsee sei — dies stets im Sommer — unter den Nullpunkt gesunken und Eisberge machen die Schifffahrt in der Nähe der englischen Küste zu einer schwierigen. Ein Fahrzeug, das bis zu den Eofoten durch Packeis vordringt, würde in den Annalen verzeichnet werden, und wer gar Spitzbergen erreichte, das heutzutage von Vergnügungsreisenden auf Salondampfern besucht wird, würde als kühner Entdecker gepriesen werden, der weiter vordrang, als es einem James Clark Ross vergönnt war!

Norris berichtet, daß er 45 Seemeilen entfernt von „Liverpool Island“, welches vielleicht mit der jetzt wiedergefundenen Insel identisch sein dürfte, eine zweite Insel in NNO. sichtete. Er nannte sie „Thompson Island“ und vermochte mit einem Boot eine Landung zu bewerkstelligen. Die Besatzung schlug dort Robben und Pinguine, konnte indessen wegen stürmischen Wetters erst nach sieben Tagen wieder an Bord gelangen.

Da wir den als Ruhetag geltenden Sonntag, den 27. November, auf andere Weise auszunutzen gedachten, wurde beschlossen, die zweite Insel in der von Norris angegebenen Richtung aufzusuchen. In der Nacht fuhren wir bei heftigem Schneetreiben von der Bouvet-Insel ab und langten morgens 6 Uhr an der Stelle an, wo Thompson-Insel zu vermuten war. Die Luft war unsichtig, und da eine Lotung die relativ geringe Tiefe von 1849 m angab, schien es ratsam, in dieser Region zu kreuzen und ein Aufklaren abzuwarten. Letzteres trat bei rasch fallendem Barometer für einige Zeit ein und gestattete, im Umkreis von etwa 10 Seemeilen zu sehen. Da keine Andeutung von Land zu bemerken war, und eine etwas östlicher vorgenommene Lotung die Tiefe von 2321 m ergab, wurde der Kurs bei sichtigem Wetter zunächst westlich und dann im Hinblick auf den stürmisch ansiehenden Nordwest wieder in der Richtung auf die Bouvet-Insel genommen. Zu dem schweren Seegang gesellte sich gegen Abend Nebel. Jeder Ausblick wurde benommen und so schien es ratsam, die Nacht hindurch gegen die gewaltig hohe Nordwestdünnung anzudampfen. Der nach West drehende Sturm jagte die feinen Schneeflocken fast horizontal durch die Luft, das Tauwerk war vereist und erst gegen 10 Uhr morgens flarte es auf. Nachdem es gelungen war, astronomische Beobachtungen zu machen, kehrten wir an der Hand derselben nach der Bouvet-Insel zurück, die erst in einer Entfernung von drei Seemeilen gesichtet wurde. Unter Schneeböen, denen zeitweiliges Aufklaren bei fast blauem Himmel folgte, veranstalteten wir noch drei erfolgreiche Dredschzüge, um dann am Abend des 28. November in südöstlicher Richtung die Fahrt fortzusetzen.

Während des Dredschens waren wir der Insel bis auf zwei Seemeilen nahe gekommen. Einen letzten Ausblick auf sie versagte uns neidisch ein dichter, sie verhüllender

Bouquet-Infel.:

Südküste. 26. November 1898. -



H. J. Meisenbach, R. Hart & Co. Leipzig.

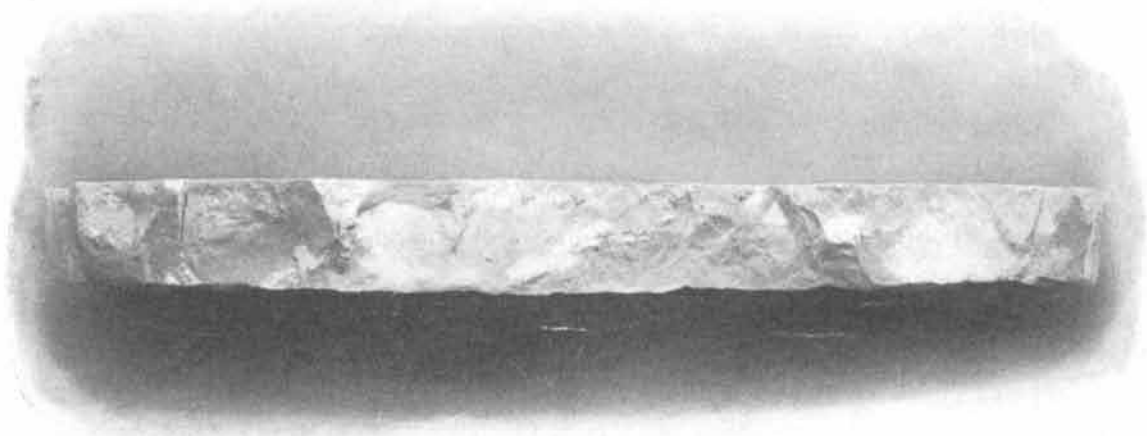
Wolkenschleier: da verstanden wir, daß Kosß keine Spur von ihr erblickte, obwohl er nach dem von ihm genau angegebenen Kurse kaum vier Seemeilen entfernt vorbeifuhr!

Im Hinblick auf derartige Erfahrungen kann nicht in Abrede gestellt werden, daß noch eine zweite Insel existiert, die wir indessen nicht aufzufinden vermochten. Eine Erörterung der Frage, ob die jetzt wiedergefundene Insel mit den Landfichtungen von Bouvet, Lindsay und Norris identisch ist, würde in dem Rahmen dieser Darlegung zu weit führen.

Wahrscheinlich sind Bouvet's „Cap de la Circoncision“, Lindsay=Island und das von Norris gesichtete Liverpool=Island identisch mit der von der Expedition wieder=gefundenen Insel. Bouvet und Lindsay fanden sie mit Packeis umgeben, berichten aber übereinstimmend, daß sie im SSO. resp. O. niedrig und flach ist. Lindsay fand das Land im Westen steil und hoch, während Norris dasselbe von der Nordküste berichtet und wiederum hervorhebt, daß die Südseite flach war. Aus diesem Übereinstimmen mit dem thatsächlichen Befund dürfte hervorgehen, daß es sich um eine und dieselbe Insel handelt, der wir zu Ehren des Entdeckers den Namen „Bouvet=Insel“ belassen.



Auf der Suche nach der Bouvet=Insel.



Tafelförmiger Eisberg gesichtet am 19. Dezember 1898 in $61^{\circ} 22'$ f. Br., $61^{\circ} 40'$ ö. L.

XI. Im antarktischen Meere.

Der zweite Abschnitt der Fahrt im antarktischen Gebiet darf als der weitaus erfolgreichste bezeichnet werden. Mag es an der Wahl der Route gelegen haben, welche durch ein zwischen die Westwindregion und die für höhere südliche Breiten typische Ostwindregion sich einschaltendes Kalmengebiet führte, oder mag dem Unternehmen das Glück in besonderem Maß hold gewesen sein: Thatsache bleibt, daß die Expedition bei einem für antarktische Verhältnisse ungewöhnlich günstigen Wetter drei Wochen hindurch fast ungestört ihren Arbeiten nachgehen konnte, schließlich mit einem keineswegs für die südlichen Eisverhältnisse berechneten Dampfer den 64. Breitengrad überschritt und in die Nähe des vermuteten antarktischen Kontinents gelangte.

Daß gerade dieser Teil der Fahrt trotz der günstigen Witterung an das Geschick und die Umsicht von Kapitän und Offizieren besondere Anforderungen stellte, liegt auf der Hand. Häufig eintretende Nebel, heftige Schneeböen, zahlreiche Eisberge und weit nach Norden sich ausziehende Treibeisfelder nötigten uns zu vielfachen Kursänderungen und mehrmals zum Durchbrechen der vorliegenden Eismassen. Durch vorsichtiges Abwägen der Verhältnisse und sorgfältige Berücksichtigung älterer Nachrichten über die Packeisverbreitung gelang es indessen, ohne den geringsten Unfall viel weiter südlich vorzudringen, als bei Antritt der Fahrt vorauszusetzen war.

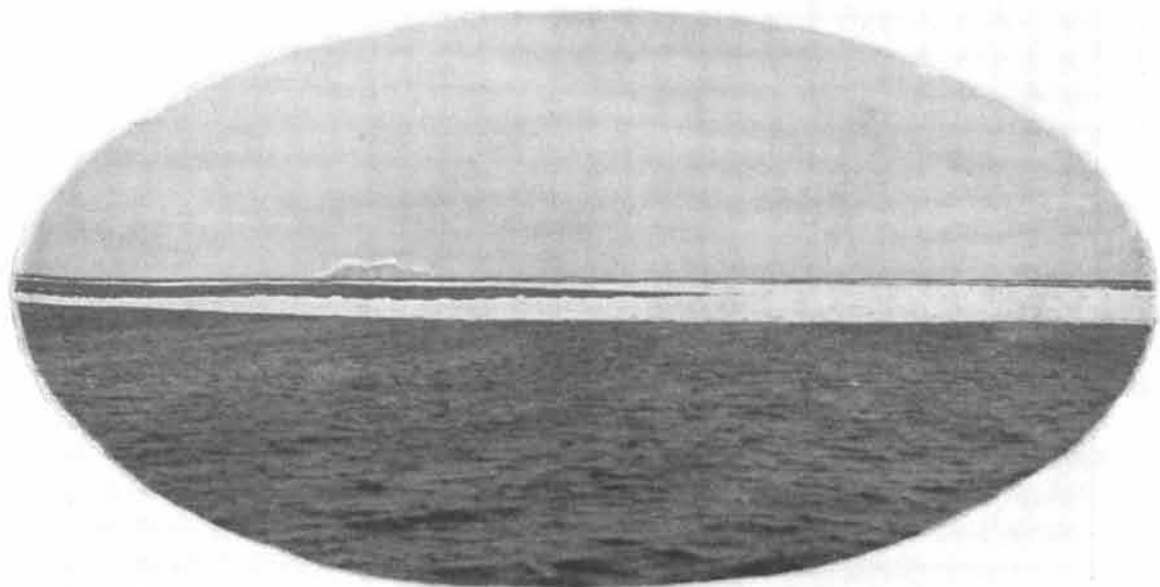
Sehr förderlich war der Umstand, daß die Expedition bereits im November von Kapstadt aufbrach (also weit früher als vorhergehende Expeditionen) und gerade zur Zeit der längsten Tage in südlichen Breiten anlangte. Jenseits des 60. Breitengrades

war es trotz des ständig bedeckten Himmels auch um Mitternacht so hell, daß man bequem zu lesen vermochte.

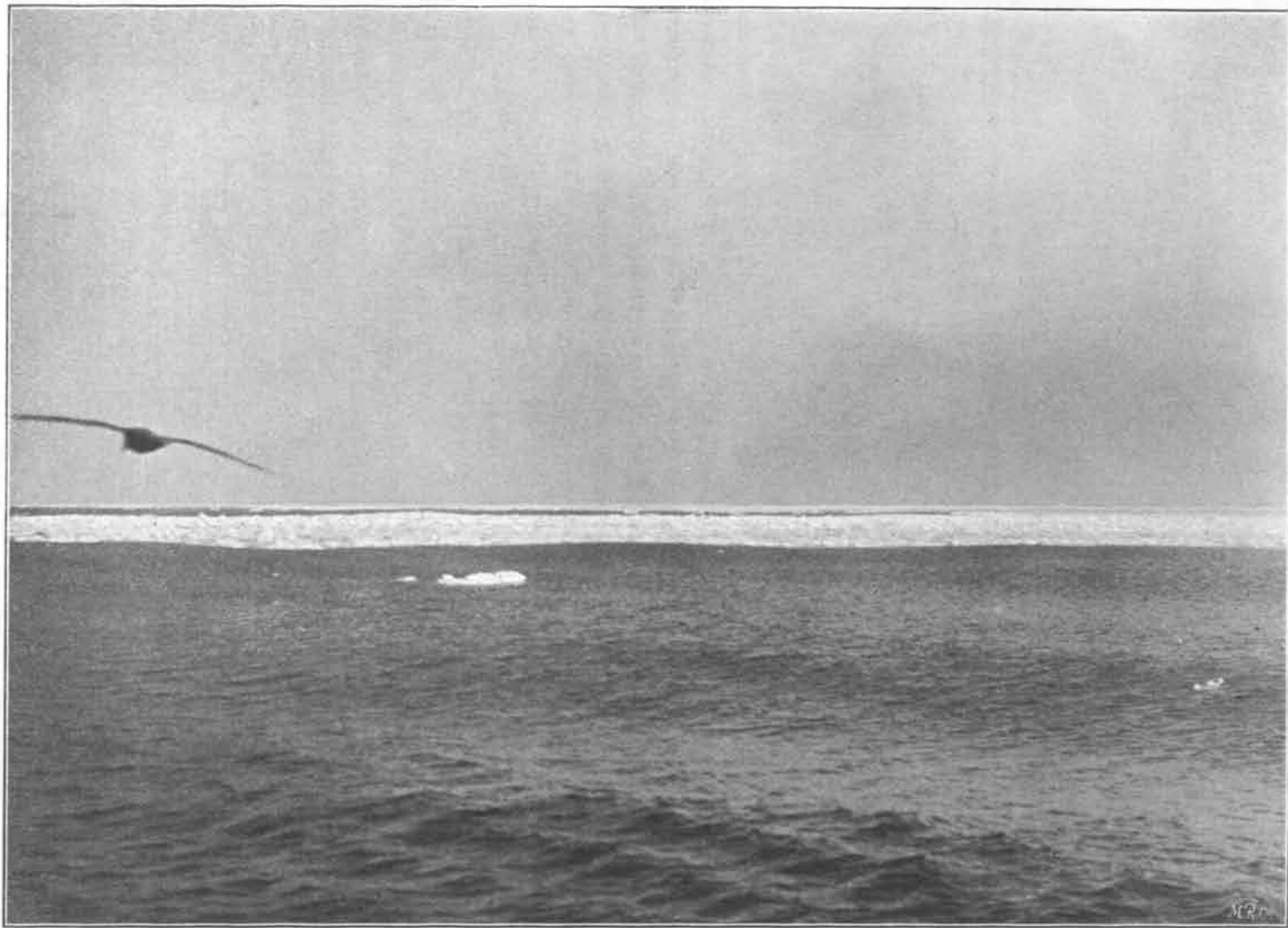
Kurz nach Verlassen der von Stürmen umbrausten Bouvet-Insel (am 28. November) flaute der Wind ab und erreichte während nahezu drei Wochen nur selten die Stärke 7 oder 8 nach der Beaufortskala. Zwischen dem 55. und 60. Breitengrad war die Windrichtung unbeständig. Es herrschten im allgemeinen nach Süden oder meist nach Norden umgehende ganz flauere Winde von der Stärke 1—3 vor; erst jenseits des 60. Grades begann die östliche Windrichtung sich konstant geltend zu machen und um so mehr zur Herrschaft zu gelangen, je weiter die „Valdivia“ nach Süden vordrang.

Hiermit steht in Zusammenhang, daß wir während der ganzen Fahrt längs der Eisgrenze keine Anzeichen von konstanten starken Strömungen antrafen; die Vestekverfegungen waren im allgemeinen geringfügige und alle Operationen wurden dadurch wesentlich erleichtert, daß die Kabel der Vertikalnetze und Schließnetze, nicht minder auch der Lotdraht, genau senkrecht standen.

Jene heftigen Schwankungen des Luftdruckes, wie sie unter plötzlichen Windänderungen für die Westwindregion typisch sind, deren südliche Grenze etwa durch den 55. Breitengrad gebildet wird, vermißten wir während der Fahrt längs der Eisgrenze. Dabei war der Himmel von einem monotonen grauen Wolkenschleier verhängt, der nur selten sich lüftete und auf einen kurzen Moment die Sonne hervortreten ließ. Das oceanische Klima bringt es weiterhin mit sich, daß die Temperatur nur in geringen Grenzen schwankt. Der antarktische Hochsommer war im Anzug und wir genossen ihn



Erstes Zusammentreffen mit Treibeis. 30. November 1898 in 56° 45' S. Br., 7° 26' ö. L.



Grenze des Treibeises. 5. Dezember 1898.
(Links ein fliegender Albatros, *Diomedea fuliginosa*.)

unter gelegentlich einsetzenden Schneeböen bei einer Temperatur, die nur selten über 0° betrug und nie unter $-2,5^{\circ}$ sank.

Bereits am 30. November erreichten wir bei ruhiger Fahrt mittags kurz nach 2 Uhr unter $56^{\circ} 45'$ die Treibeisgrenze. Wie immer bei der Annäherung an das Eis, so zeigten sie auch hier zunächst kleinste Schollen oder Brocken, die häufig mit dem Winde zu langen Streifen sich an-



Kleinste Treibeisshollen.

ordneten. Auf sie folgten größere und breitere quer zur Windrichtung gestellte Felder von Treibeis, die allmählich immer dichter wurden und offenbar, wie gelegentlich ein heller Eisblink verriet, in schweres Packeis übergingen. Die Treibeisfelder setzten sich aus zum Teil stark zertrümmerten Schollen zusammen, zwischen denen gelegentlich größere, himmelblau gefärbte Eisstücke trieben. Ihre aus dem Wasser hervorragende Partie war oft bizarr gestaltet und gewährte der Phantasie den freiesten Spielraum zu Vergleichen mit Statuen, Tieren und Gerät. Es handelte sich meist um schneeweiße Kuppen, die auf dem tiefblauen im Wasser flottierenden Postamente ruhten; ihr unterer noch von den Wellen gespülter Teil war stärker aufgelöst als die obere, manchmal auf einer schlanken Eissäule ruhende Partie. Die Kuppen bestehen wohl in der Hauptsache aus mehrfach geschichteten und zusammengefrorenen Schneelagen, welche man mit dem Ruder des gelegentlich ausgefetzten Bootes leicht zu durchstechen vermochte. Die größeren Schollen maßen hier 2, selten 3 m im Durchmesser, und wir mußten sie sorgfältig zu vermeiden trachten, da das außerordentlich spröde Eis leicht einen Schaden an der Schiffsschraube hervorgerufen hätte. Zwischen den bald langgestreckten, bald atollartig gestalteten Treibeisfeldern war das Meer öfter so ruhig wie ein See. Wir nutzten diesen Umstand mehrfach aus, um mitten in dem Eise unseren Arbeiten nachzugehen. Allerdings hatten sich während der oft einen ganzen Tag dauernden Untersuchungen, bei denen das Schiff still lag, die Eisfelder hinter uns vielfach verschoben, und so waren wir genötigt, sie sowohl gleich am ersten Tage, wo wir auf das Eis trafen, wie auch späterhin (z. B. am 3., 5. und 11. Dezember) zu durchbrechen, um wieder offenes Wasser zu gewinnen. Hierzu zwang uns auch manchmal der Umstand, daß das Eis in Gestalt langer Zungen sich vorschob, die senkrecht zu unserem Kurse gestellt waren. Es war stets ein großartiger, aber auch

mit mannigfachen Beklemmungen verbundener Moment, wenn die keineswegs für die antarktischen Eisverhältnisse berechnete und zu diesem Zweck nicht verstärkte „Valdivia“ mit Vollampf gegen die Eisfelder anfuhr, erst direkt vor ihnen stoppte und sich nun durch die krachenden Schollen ihren Weg bahnte. Wir waren allerdings so vorsichtig, uns die schmalsten Stellen der Treibeisfelder zu derartigen Experimenten herauszusuchen, die recht verhängnisvoll hätten ausfallen können, wenn die Kraft des Schiffes durch den Andrang der Schollen gebrochen worden wäre, und wir mitten im Eise die Maschine hätten in Bewegung setzen müssen. Wesentlich erleichtert wurde unser Vorhaben durch einen „Eisbrecher“, welchen der talentvolle Koch aus zwei Flaschen Portwein und einer Flasche Cognac herstellte. War die Lage besonders kritisch, so verwendete man als Punsch zwei Flaschen Cognac und eine Flasche Portwein. Schon in der ersten Nacht vom 30. November auf den 1. Dezember waren wir genötigt, unter mannigfachen Kursänderungen mehrmals die Felder zu durchfahren, und schwerlich dürften bei dem unheimlichen Krachen und Knirschen an den Wandungen des Schiffes die Insassen den Schlaf gefunden haben.

Nachdem es uns am 1. Dezember gelungen war, wieder in freies Wasser zu kommen, beschlossen wir, im allgemeinen einen südöstlichen Kurs so lange einzuhalten, bis die Treibeisfelder uns etwa zu einer Änderung desselben nötigen würden. Im großen und ganzen darf denn auch hervorgehoben werden, daß wir 2 $\frac{1}{2}$ Wochen hindurch



Treibeis am 5. Dezember 1898 in 55° 2' S., Br., 20° 30' ö. L.

ungefähr diese Fahrtrichtung beizubehalten vermochten und dadurch in die Lage kamen, auf einer Strecke von nahezu 50 Längengraden die Treibeisgrenze während des südlichen Sommermonats Dezember festzulegen.

Die unter relativ günstigen äußeren Bedingungen längs der Eiskante erfolgte Fahrt gab Anlaß zu einer eingehenden Untersuchung des Meeresgrundes, der chemisch-physikalischen Verhältnisse des Seewassers und der pelagischen Tierwelt, wie wir sie reich entfaltet an der Oberfläche und in größeren Tiefen antrafen. Da es etwas monoton klingen würde, wenn wir in chronologischer Reihenfolge unsere kleinen täglichen und nächtlichen Erlebnisse während dieses in genußreicher Arbeit verfloßenen Reiseabschnittes schildern würden, mag es gestattet sein, die wichtigeren Ergebnisse und Eindrücke im Zusammenhang dem Leser vorzuführen.

Die Lotungen.

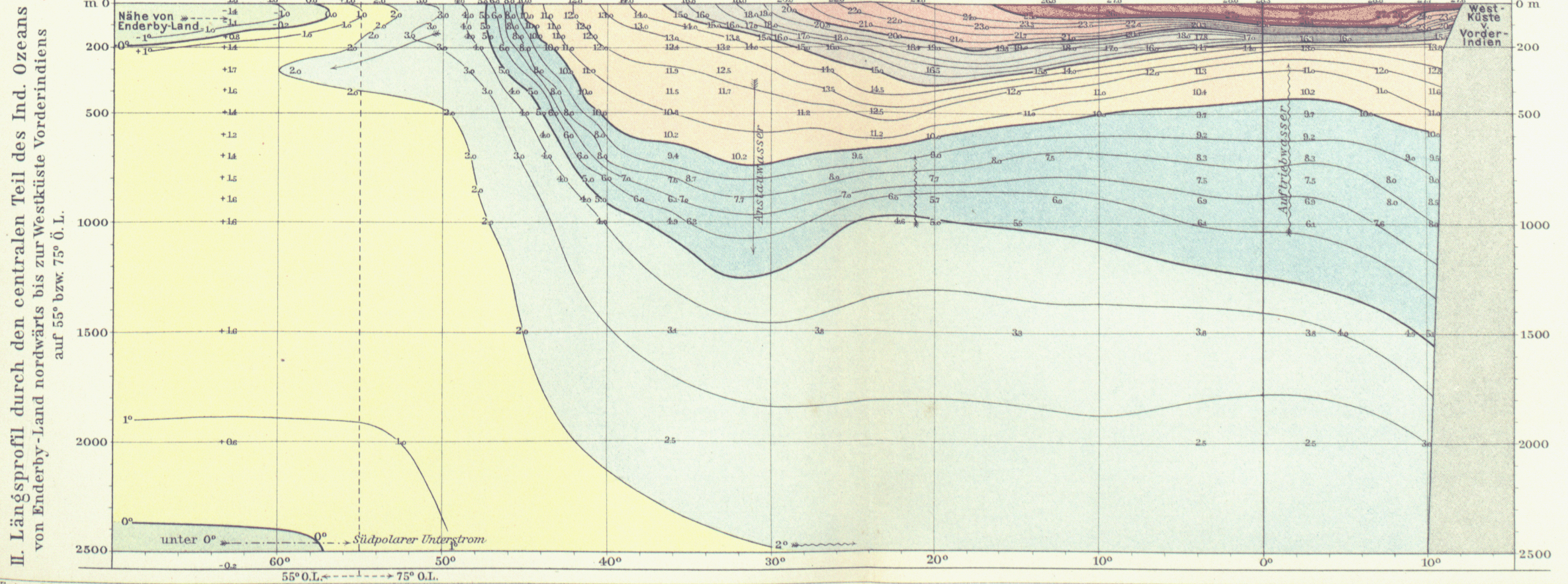
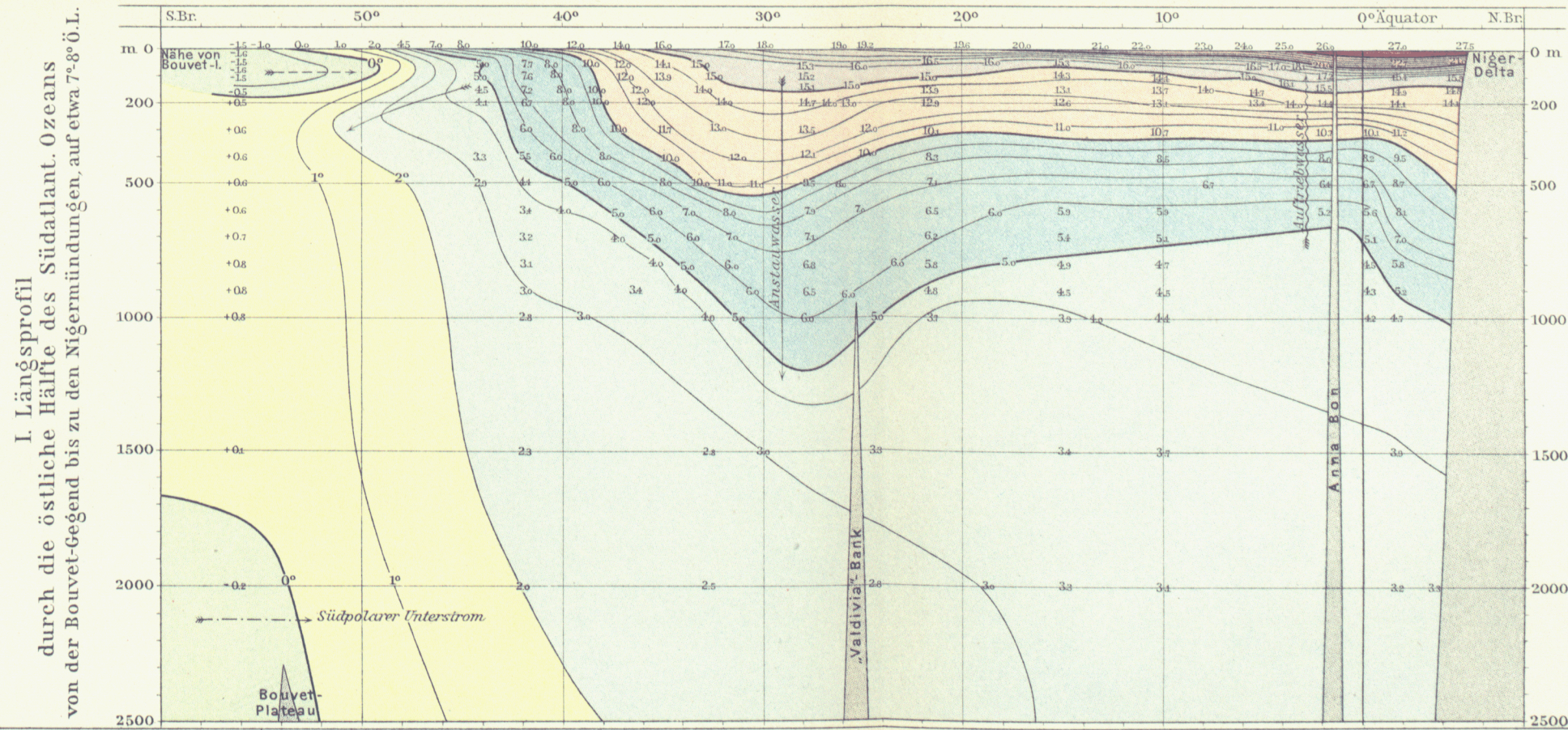
Das wichtigste Ergebnis unserer Fahrt längs der Eisgrenze mag vorweggenommen werden: es betrifft den Nachweis eines gewaltig tiefen antarktischen Meeres. Von sieben Lotungen zwischen der Bouvetregion und Enderby-Land weisen nicht weniger als elf Tiefen zwischen 5000 und 6000 m, fünf solche zwischen 4000 und 5000 m und nur eine (dicht bei der Bouvet-Insel) eine Tiefe von 3080 m auf. Auf Grund dieser Lotungsreihe (der ersten, welche in solcher Vollständigkeit im antarktischen Gebiet durchgeführt wurde) erfahren die bisherigen Vorstellungen über das Tiefenrelief des antarktischen Ozeans eine wesentliche Erweiterung und Berichtigung. Für das Verständnis der Tiefenverhältnisse des antarktischen Meeres lagen vor der Fahrt der „Valdivia“ nur 15 Tiefenzahlen südlich von dem 50. Breitengrade vor: die Expedition hat südlich von dem 50. Grad 29 Lotungen bis zum Grund durchgeführt und im Gegensatz zu der herrschenden Vorstellung, daß das antarktische Meer ein relativ seichtes Becken darstelle, den Nachweis seiner unerwartet großen Tiefe geführt. Auf der unseren Schilderungen beigegebenen „Karte der Meerestiefen“, welche Dr. Schott auf Grund des bis zum Jahre 1900 veröffentlichten Materiales entwarf, sind die Positionen der wichtigsten Valdivia-Lotungen eingetragen. Indem wir auf diese verweisen, sei bemerkt, daß man früher lediglich auf theoretische Erwägungen hin den Meeren in der Nähe der Pole unserer Erde geringe Tiefen zuschrieb. Diese Auffassung ist einerseits durch Nansen's Ergebnisse im Polarmeere, andererseits durch diejenigen der „Valdivia“ im antarktischen Meere endgültig widerlegt. Unsere Lotungen liegen allerdings in geringeren Breiten, als diejenigen der arktischen Expedition, aber sie erstrecken sich immerhin bis dicht an den Rand des antarktischen Festlandes über einen Flächenraum von fünfzig Längegraden.

Es lag in der Natur der Sache, daß man im Hinblick auf so unerwartete Aufschlüsse den oceanographischen Untersuchungen im antarktischen Meere den Ehrenplatz

einräumte. Die täglichen Lotungen hielten uns nach Verlassen von Kapstadt länger als einen Monat hindurch in ständiger Spannung: für die Richtung unseres Kurses längs der Eisante wurden sie geradezu ausschlaggebend.

Die Temperaturverhältnisse des antarktischen Meeres.

In allen wärmeren Ozeanen nimmt die Temperatur des Seewassers von der Oberfläche bis zum Grunde ständig ab. Allerdings erfolgt diese Abnahme nicht gleichmäßig, sondern gelegentlich mit mehr oder minder auffällig sich geltend machenden Sprüngen, die in den einzelnen Meeresgebieten in verschiedenen Tiefen zwischen 50 und 200 m liegen. Wenn wir davon absehen, so gestattet die immerhin allmählich erfolgende Erniedrigung der Temperatur die Anwendung von Maximal- und Minimalthermometern, insofern man mit Sicherheit darauf rechnen kann, daß die auf dem Minimalthermometer verzeichnete niedrigste Temperatur der größten vom Thermometer erreichten Tiefe zukommt. In der Voraussetzung, daß dies für alle Meere zutreffe, bediente sich die Challenger-Expedition ausschließlich der Maximal- und Minimalthermometer. Erst später wurde man durch eigentümliche Wahrnehmungen im arktischen und antarktischen Gebiete zur Konstruktion der Negretti-Zambra'schen Umkipppthermometer veranlaßt. Als einer der überraschendsten oceanographischen Befunde der Challenger-Expedition darf füglich der Nachweis betrachtet werden, daß im antarktischen Gebiet in der Nähe der Eisgrenze das Oberflächenwasser kälter ist, als darunter liegende Wasserschichten. Die Oceanographen der Challenger-Expedition vermochten indessen eine nur annähernde Kenntnis von den Temperaturverhältnissen der tieferen Schichten zu gewinnen, insofern die von ihnen abgekühlten und in gewisse Tiefen versenkten Minimalthermometer bei dem Aufwinden der Leine in kälteres Wasser gerieten und daher unterschieden durch Abkühlung in den oberflächlichsten Schichten nicht genau die Temperaturen wiedergaben, die an den tiefsten von dem Thermometer erreichten Stellen obwalteten. Wir verwendeten daher zu unseren Untersuchungen im antarktischen Gebiet fast ausschließlich die Kippthermometer und sind in der Lage, an der Hand zahlreicher Temperaturserien ein wesentlich korrekteres Bild von der Schichtung der warmen und kalten Wassermengen im vertikalen Sinne zu geben. Die Beobachtungen lehren im allgemeinen, daß bis zu einer Tiefe von 150 m das Oberflächenwasser Temperaturen unter Null Grad aufweist, und daß dann erst Schichten folgen, in denen die Temperatur über Null Grad steigt. Zwischen 300 und 400 m trafen wir die wärmsten Wasserschichten von einer Temperatur von $+1,7^{\circ}$ C. an. Von hier an nimmt die Temperatur im allgemeinen langsam ab, um erst in relativ beträchtlichen Tiefen von 3000 bis 4000 m wiederum unter Null Grad zu sinken. Im allgemeinen betrug die Bodentemperatur in 5000 m im antarktischen Ocean etwa $-0,5^{\circ}$.

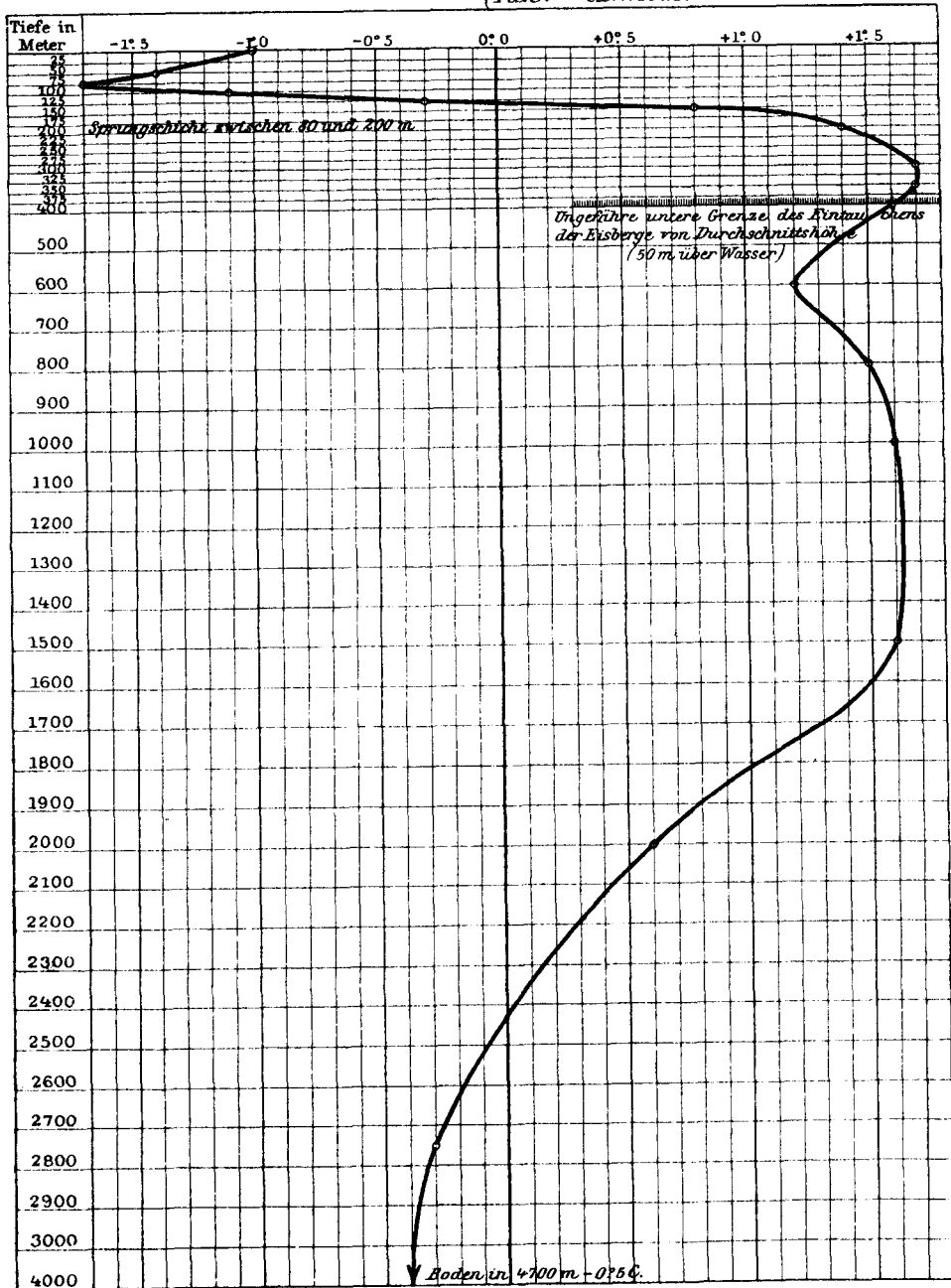


Tiefe	Stat. 135 2. Dezbr. 1898. 56° 30' f. Br., 14° 20' ö. L., Bouvet-Region.	Kombinierte Stat. Nr. 149 + 152 + 155 16. bis 18. Dezember 1898. Etwa 63° f. Br., 54° ö. L., an der Eisante im Meridian von Enderby-Land.			
	m	° Cels.	° Cels.	Salzgehalt ‰	O ccm
0	— 1,5	— 1,0	53,7	8,04	0,0520
10		— 1,1			
20		— 1,2		7,93	0,0521
40		— 1,2			
50	— 1,6	— 1,4		7,98	0,0523
60		— 1,4			
80		— 1,7		6,81	0,0539
100	— 1,5	— 1,1		5,44	0,0545
110		— 0,5			
120		— 0,3		5,19	0,0533
130	— 0,6	+ 0,2			
140		+ 0,8			
150	— 0,5	+ 0,8	34,0	4,81	0,0541
175	+ 0,2				
200	+ 0,5	+ 1,4			
250					
300		+ 1,7		4,14	0,0544
400	+ 0,6	+ 1,6	34,4	4,34	0,0545
500					
600		+ 1,2			
800	+ 0,8	+ 1,5			
1000	+ 0,8	+ 1,6	34,5		
1500	+ 0,1	+ 1,6	34,6	4,33	0,0576
2000		+ 0,6			
2750		— 0,3			
Bodentiefe in m	5093	4636			
Boden- temperatur	— 0,5	— 0,5			

Von Interesse ist die Thatsache, daß die Abkühlung, welche sich in der Bouvetregion bereits an der Oberfläche des Meeres durch auffällig niedrige Temperaturen von $-1,5^{\circ}$ geltend macht, auch für die tieferen Wasserschichten gilt. Eine Temperaturserie, welche der Oceanograph am 2. Dezember in der Nähe der Bouvetregion ausführte, zeigt in den Tiefen von 150—1500 m in allen Schichten eine um oft mehr als 1° niedrigere Temperatur, als wir sie an unserem südlichsten Punkte in der Nähe der Packeisgrenze von Enderby-Land nachzuweisen vermochten. Hier wird die stärkere Durchwärmung oberflächlicher und tieferer Schichten offenbar durch die von den Kerguelen in südlicher Richtung fließende Strömung bedingt. Die obenstehenden Tabellen mögen das Gesagte vielleicht besser als Worte erläutern; insbesondere sei auf die graphisch eingetragene

Vor Enderby-Land, an der Packeisgrenze.
Temperaturreihe. Cels.

Station N^o 149, 152 u. 153 { Datum: 15.-18. December 1898
Position: 63° 64' s. Br., 55° ö. L.
Tiefe: ca. 4700 m.

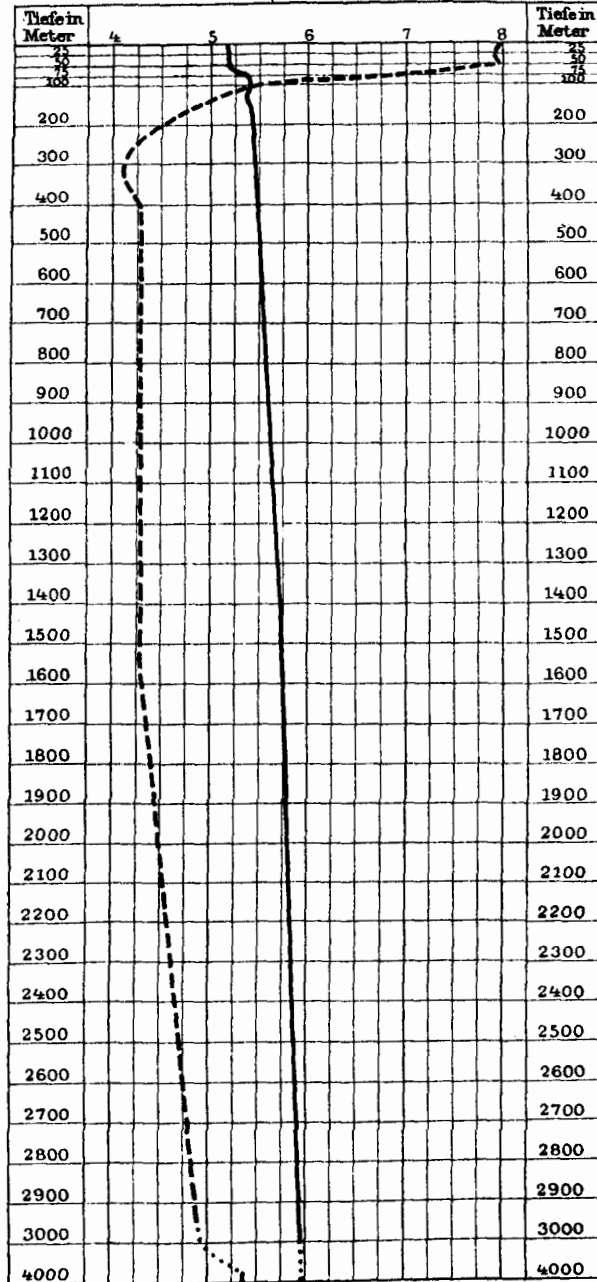


Kurve verwiesen, welche die Abkühlung an der Oberfläche und allmähliche Erwärmung nach der Tiefe veranschaulichen.

Die Kurve zeigt insbesondere, daß das Minimum der Temperatur nicht direkt an der Oberfläche, sondern erst bei 50 bzw. 80 m Tiefe liegt. Es scheint, daß die Unterschiede zwischen der Oberflächentemperatur und der in etwa 100 m Tiefe sich geltend machenden etwas weiter östlich, wo der „Challenger“ seine Beobachtungen anstellte, beträchtlicher sind. Andererseits darf wohl darauf hingewiesen werden, daß die Befunde von Nansen eine höchst auffällige Übereinstimmung in den Temperaturprofilen der arktischen und antarktischen Wassermassen erkennen lassen. Auch wird es wohl von vornherein einleuchten, daß die auffällige Abkühlung des Oberflächenwassers durch den Schmelzungsprozeß der Eisberge und des Treibeises bedingt wird. Das Schmelzwasser ist spezifisch leichter als das Seewasser, und diesem Umstande allein ist es zuzuschreiben, daß es, obwohl kälter als das letztere, doch eine oberflächliche Lagerung einnimmt. — Um das Gesagte durch einige specielle Daten zu belegen, sei hervorgehoben, daß wir den Salzgehalt des Oberflächenwassers bei Enderby-Land auf 33,7‰ berechnet, während er in 150 m 34‰, in 1500 m 34,6‰ aufweist. — Parallel der Zunahme des Salzgehaltes mit der Tiefe läuft nach den Untersuchungen unseres Chemikers eine Zunahme des Gehaltes an absorbiertes Kohlendioxid, wie er sich gleichfalls in der tabellarischen Übersicht

Vor Enderby-Land, an der Packeisgrenze.

— — — — — *con Sauerstoff im Liter.*
 — Centigramme ganz gebundene Kohlensäure im Liter.
 Station N° 149, 152 u. 153
 Datum: 15-18. December 1898.
 Position: 63° 64' s. Br., 55° ö. L.
 Tiefe: ca. 4700 m.



ausdrückt. — Andererseits nimmt der Gehalt an absorbiertem Sauerstoff von der Oberfläche nach der Tiefe kontinuierlich ab und beträgt beispielsweise in 1500 m Tiefe nur die Hälfte des Sauerstoffgehalts der Oberfläche. Immerhin erscheint der Überschuß an absorbiertem Kohlensäure, dem eine Verminderung des Sauerstoffgehalts parallel geht, nicht so beträchtlich, daß er dem organischen Leben sich als feindlich erweisen würde.

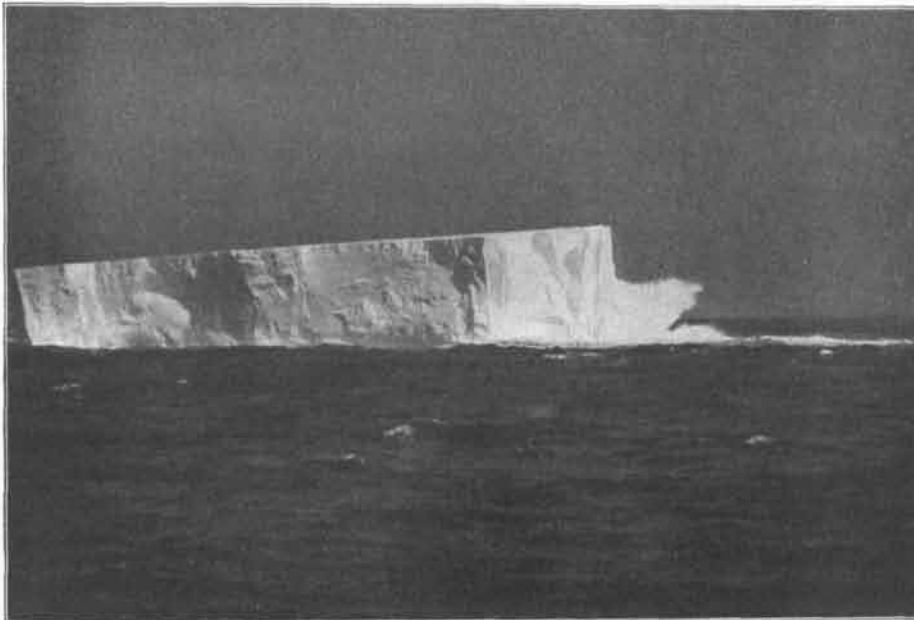
Das Auftreten einer über 2000 m mächtigen Schicht relativ warmen Wassers im antarktischen Meere ist eine Erscheinung, deren Bedeutung wir sowohl in oceanographischer, wie auch in biologischer Hinsicht nicht hoch genug würdigen können. Das antarktische Tiefenwasser findet seinen Weg in langsamer Circulation bis zum Äquator und im Indischen Ocean sogar weit über denselben hinaus. Wenn nun auch die starke Erwärmung der Oberfläche in gemäßigten und tropischen Meeresgebieten die tieferen Schichten etwas in Mitleidenschaft zieht, so reicht sie doch nicht aus, um erhebliche Unterschiede in der Temperatur zu bedingen. In 2000 m Tiefe ist das Wasser des centralen Indischen Oceans direkt unter dem Äquator nur um 2 Grad wärmer, als in der Nähe des antarktischen Kontinentes. Das sind so geringfügige Unterschiede, daß sie ein bemerkenswertes Ergebnis unserer Züge mit den Vertikal- und Schließnetzen erklärlich erscheinen lassen: dieselben pelagischen Organismen, welche dem tropischen Tiefenwasser eigen sind, haben wir teilweise auch in demjenigen des antarktischen Meeres wiedergefunden. An der Oberfläche giebt sich eine weitgehende Verschiedenheit in der Zusammensetzung der schwimmenden Lebewelt kund, in der Tiefe eine auffällige Übereinstimmung!

Wir geben unserer Beschreibung zwei Längsprofile bei, welche die vertikale Temperaturverteilung einerseits von der Bouvetregion durch den südatlantischen Ocean bis zu den Nigermündungen, andererseits von Enderby-Land durch den Indischen Ocean bis zur Westküste Vorder-Indiens darstellen. Sie zeigen anschaulicher, als wir mit eingehenden Erörterungen darzulegen vermöchten, die Überlagerung der kalten antarktischen, bis über den Äquator hinaus ihren Weg findenden Wassermassen durch die warmen Schichten der subtropischen und tropischen Regionen. Bei Gelegenheit der Schilderung der tropischen oberflächlichen „Sprungschicht“ werden wir Unlaß nehmen, nochmals auf die Karte zurückzukommen.

Um indessen das für die polaren Regionen charakteristische Auftreten einer kalten, spezifisch leichten Schicht von Oberflächenwasser würdigen zu können, dürfte es angezeigt sein, der Struktur und allmählichen Zersetzung der antarktischen Eisberge eine kurze Betrachtung zu widmen.

Die Eisberge.

An der Bouvet-Insel fällt die Schneegrenze mit der Meeresoberfläche zusammen. Wir wüßten kaum eine Insel zu nennen, welche in so geringer Breite eine ähnlich ausgiebige Vergletscherung aufweist. Drastisch giebt sich hier die Wirkung jener Kältezunge kund, welche das antarktische Gebiet gegen die Bouvetregion hin entsendet. Die früheren Seefahrer konnten sich der Insel nicht nähern, weil sie vollständig von Packeis umgeben war. Wir fanden sie frei von solchem, vermochten näher heranzufahren und festzustellen, daß an der Südostküste der Bruchrand des sanft geneigten Gletscherfeldes eine Höhe von 57—133 m erreicht. Er stellt sich dar als eine senkrecht in das Meer



Tafelförmiger Eisberg mit Brandungswoge. Höhe 54 m, Breite 119 m.
19. Dezember 1898. 9^h 30 a. m. 61° 40' f. Br., 61° 51' ö. L.

abstürzende Eismauer, welche das vulkanische Gestein nur da zu Tage treten läßt, wo die Küste steil abfällt. An den Hängen drängt die Eismauer oft in bedeutender Höhe so weit vor, als ihre Stirnfläche noch Halt auf dem Untergrund findet; in den wenigen Thalsenkungen schieben sich die Eismassen in Gestalt wildzerklüfteter Gletscher aus der Höhe bis zum Strande vor.

Die Eismauer, mit welcher an der sanft geneigten Südostküste das mächtige bis zum Kraterrand reichende Gletscherfeld abbricht, wiederholt in kleinem Maßstab jene gigantischen Mauern, welche die Südpolarfahrer in weiter Ausdehnung dem antarktischen Kontinent vorgelagert fanden.

Allgemein bekannt ist die gewaltige Eismauer, welche Roß im südlichsten Teile des Viktoria-Landes nachwies. Er schätzte ihre Höhe auf 60—70 m und vermochte sie auf eine weite Strecke hin östlich vom Mount Terror zu verfolgen. Sie bildet die Stirn jener ungeheuren antarktischen Gletscher, welche sich längs der geneigten Küste weit in das Meer vorschieben. Die Lotungen von Roß lehren, daß die oft mehrere Seemeilen über den Kontinentalrand vorgeschobenen Massen von Inlandeis nicht mehr festem Untergrund aufliegen, sondern infolge ihres geringeren spezifischen Gewichtes auf dem Wasser flottieren. Eine Berechnung ergibt, daß sie zu etwa $\frac{6}{7}$ ihrer Höhe in das Wasser eintauchen und nur mit einem Siebentel über dasselbe herausragen. Würden wir also die Gletscherzunge des Viktoria-Landes uns direkt in der Höhe des Strandes abgebrochen denken, so müßte sie die gewaltige Höhe von 400—500 m aufweisen.

Der Unterschied zwischen dem spezifischen Gewichte des Seewassers und des Inlandeises führt dazu, daß die annähernd horizontal dem Meere aufliegende äußerste Zunge des Gletschers — mag sie mehr oder minder breit sein — einen flachen Winkel mit den rückwärtigen, dem ansteigenden Festlande aufliegenden Massen bildet. Es ergeben sich Spannungen, die schließlich dazu führen, daß ein Bruch erfolgt. Die Stirn des Gletschers löst sich ab und schwimmt als tafelförmiger Eisberg davon. Ob nun dieses „Kalben“ des Gletschers lediglich durch den hier dargestellten sogenannten Auftrieb des Wassers erfolgt oder ob noch andere Kräfte hierbei im Spiel sind, müssen weitere Untersuchungen lehren. Roß vermutete, daß die Temperaturunterschiede zwischen der abgekühlten Oberfläche und der wärmeren Unterfläche der schwimmenden Gletscherzunge zur Lösung beitragen möchten. Diese Vermutung ist nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Unsere oben erwähnten Temperaturmessungen des antarktischen Tiefenwassers haben ergeben, daß in 300—400 m Tiefe ein Maximum von $+1,7^{\circ}$ herrscht. Die Gletscherzungen tauchen bis zu dieser Tiefe ein und werden von einem Wasser umspült, das um 3° wärmer ist, als das Oberflächenwasser. Ob dieser Wärmeüberschuß thatsächlich Wirkungen im Gefolge haben kann, welche schließlich ein Kalben des Gletschers bedingen, hat der Physiker und Oceanograph zu entscheiden.

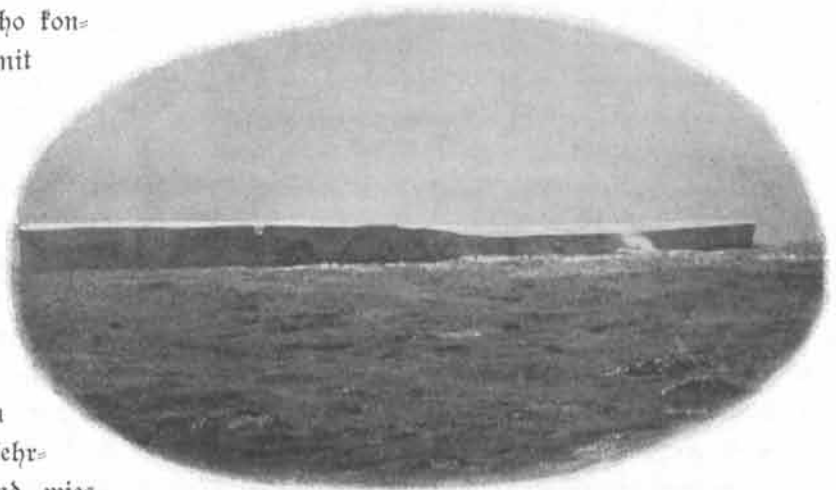
Die Eisberge verbreiten sich allmählich von ihrem Ursprungsherd aus über ein weites Gebiet des antarktischen und subantarktischen Meeres und vermögen unter Umständen selbst die Schifffahrt nach Australien zu gefährden. So machte sich in den Jahren 1894 bis 1897 eine gewaltige Eistrift geltend, welche am Kap Horn einsetzend bis in die Nähe des Kaps der guten Hoffnung reichte und späterhin in mehr östlicher Richtung die Australiensfahrer in Bedrängnis brachte. Bei Antritt unserer Fahrt nach Süden waren wir daher in keiner Weise in der Lage, uns ein Urteil darüber bilden zu können, wie die antarktischen Eisverhältnisse sich möchten gestaltet haben. Da wir unbehindert bis zur Bouvet-Insel gelangten, darf man wohl annehmen, daß die

Hauptmasse des Eises in östlicher Richtung abschwamm und schließlich in den wärmeren Gebieten der Zersetzung anheimsiel. Wir trafen erst jenseits des 55. Breitengrades die ersten Eisberge und beobachteten sie um so zahlreicher, je mehr wir uns der Eiskante näherten. Unsere wachhabenden Offiziere führten Protokoll über die einzelnen von uns gesehenen Eisberge und verzeichneten deren im ganzen 180; ausgenommen sind freilich die fast unzählbaren Eisberge, welche wir an unserem südlichsten Punkte am 16. und 17. Dezember beobachteten.

Auffällig war ihr frühes Verschwinden auf der Fahrt nach den Kerguelen. Wir sichteten den letzten Eisberg am 19. Dezember ungefähr auf dem Schnittpunkt des 61. Breitengrades mit dem 61. östlichen Längegrad. Die von den Kerguelen nach Süden setzende warme Strömung staut die Eisberge zurück und bedingt eine ungewöhnliche Massenansammlung derselben in der Nähe ihrer Geburtsstätte. Ähnliche Wahrnehmungen machte auch der „Challenger“, der im Februar 1874 erst nach Überschreiten des 60. Breitengrades Eisberge sichtete.

Was nun die Gestalt der antarktischen Eisberge anbelangt, so ist allen Beobachtern aufgefallen, daß sie in der Nähe ihres Entstehungsherdens tafelförmige Riesen von ein-
förmigem Aussehen darstellen. Da sie aus Gletschereis bestehen, so ergibt die Berechnung, daß sie zu etwa $\frac{1}{7}$ aus dem Wasser hervorragten, während nicht weniger als $\frac{6}{7}$ in das Wasser eintauchen. Wir haben versucht, durch exakte Messungen ihre Höhe über Wasser zu bestimmen, indem wir behufs Ermittlungen der Entfernung des Schiffes von dem Eisberge die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles in Gestalt des prächtig von demselben wiederhallenden Echos benutzten. Es wurden Schüsse abgefeuert, mit der Sekundenuhr genau die Zeit

zwischen Knall und Echo kontrolliert, und dann mit dem Sektanten die Höhe des Eisberges gemessen. Eine einfache Rechnung ergab den Nachweis, daß mancher der von uns gesehenen Eisberge die beträchtliche Höhe von nahezu 60 m erreichte; die Mehrzahl war niedriger und wies eine mittlere Höhe von 30 m auf. Die Länge der von uns gemessenen



Tafelförmiger Eisberg.

19. Dezember 1898 mittags in $61^{\circ} 22'$ S., $61^{\circ} 40'$ ö. L.
Höhe der niedrigsten Kante 28 m, Breite 455 m.



Tafelförmiger Eisberg vom 19. Dezember aus größerer Nähe. Rechts eine Brandungswoge.

Eisberge schwankte selbstverständlich in noch viel weiteren Grenzen, als die Höhe. Einen der längsten, den wir maßen, trafen wir am 14. Dezember an; er war 54 m hoch und 575 m breit. Gewaltige Berge, wahre Eisiseln, sahen wir in der Nacht vom 17. zum 18. Dezember bei Enderby-Land. Als wir uns damals aus dem Packeise herausarbeiteten, befanden wir uns in nicht weiter Entfernung von einem Eisberge, den ich anfänglich für die dem Festlande vorliegende Eismauer hielt, bis es sich herausstellte, daß wir es mit einer Eisisel zu thun hatten, deren Ausdehnung von den Offizieren auf 4 bis 5 Seemeilen geschätzt wurde. Solche Rieseniseln müssen gewaltigen Gletschern entstammen, welche die Schneemassen eines weit- ausgedehnten und sanft gegen die Küste abfallenden Hinterlandes dem Meere zuführen. Sie können sich in derartiger Ausdehnung nur in verhältnismäßig geschützten Meeresabschnitten erhalten. Wenn manche Geographen der Auffassung zuneigen, daß Enderby-Land eine von dem antarktischen Kontinent getrennte Insel darstelle, so müßte sie zum mindesten eine große Ausdehnung besitzen. Mir scheint es im Hinblick auf das Vorkommen solcher Eisriesen wahrscheinlicher, daß Enderby-Land nur einen vorgeschobenen Teil des weitausgedehnten antarktischen Festlandes bildet.

Sämtliche früheren Beobachter weisen übereinstimmend auf die charakteristische Streifung der tafelförmigen Eisberge hin, welche im allgemeinen dem Plateau parallel läuft. Es handelt sich hierbei um eine regelmäßige Abwechslung von blauen und weißen

Tafelförmiger Eisberg, gesichtet bei Nordost-Sturm am 19. December 1898.

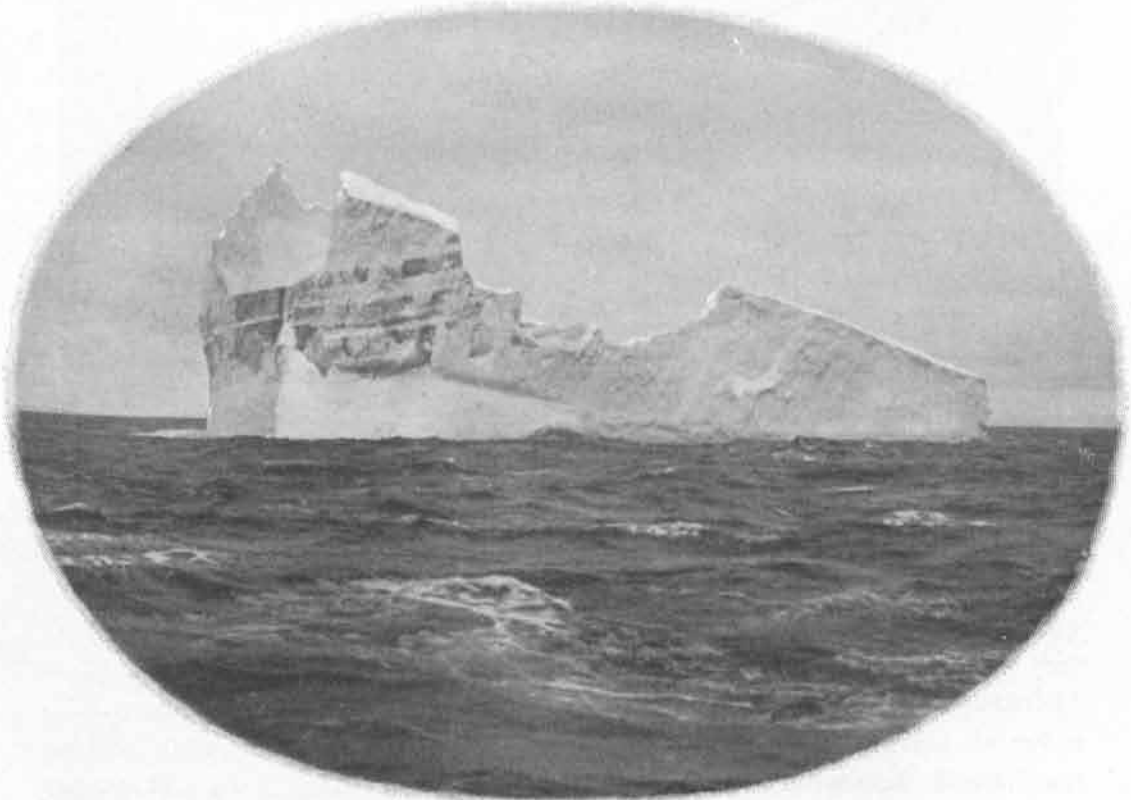
Links eine Brandungswoge.

Höhe 34 Meter. Länge 119 Meter.



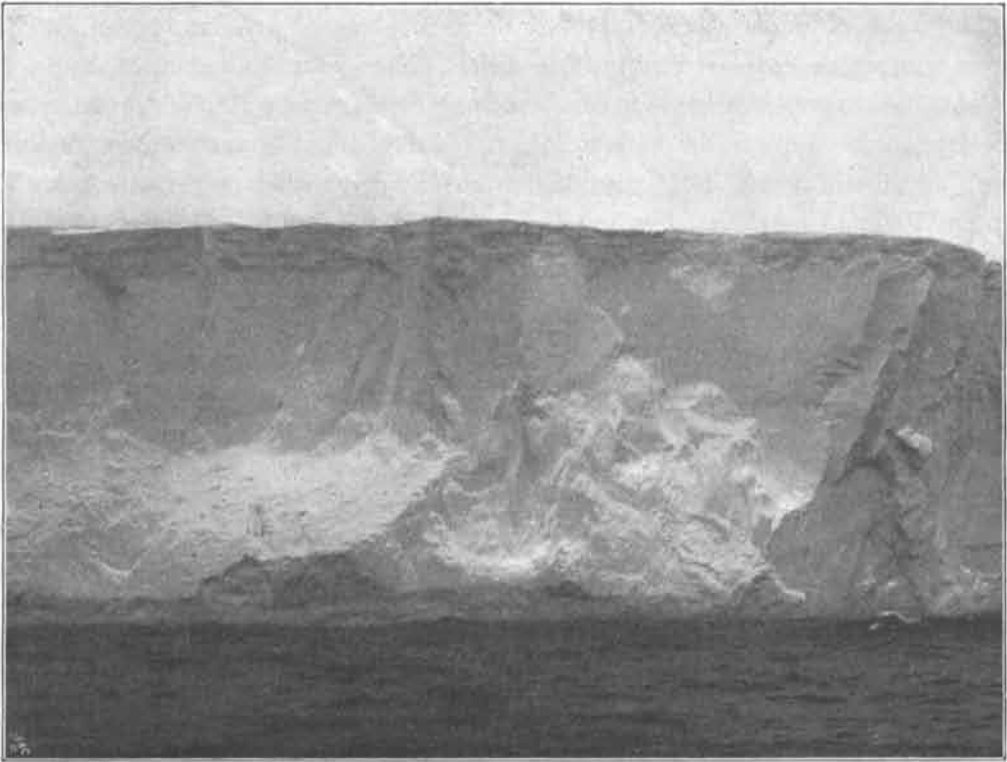
Lagen des Gletschereises, welche auch wir an vielen Eisbergen deutlich wahrzunehmen vermochten. Allerdings tragen die zerstörenden Wirkungen der schweren Brandung und die Schneestürme dazu bei, daß die von ihrer Ursprungsstätte weit abgetriebenen Eisberge oft die Schichtung nur undeutlich, unter Umständen auch gar nicht erkennen lassen. Sie erscheinen öfters an den Seitenflächen durch den angetriebenen Schnee wie überzuckert, und nur an frischen Bruchflächen tritt dann die Streifung wieder deutlicher hervor. Ganz ungewöhnlich ausgebildet zeigte sie sich bei einem am 1. Dezember in der Nähe der Bouvet-Insel beobachteten Eisberge, insofern mehrere Meter dicke Schichten kobaltblauen Gletschereises mit dünnen schneeweißen Lagen abwechselten.

Um die verschiedene Färbung der einzelnen Schichten zu erklären, bedarf es eines kurzen Eingehens auf die Struktur des Eises. Man war früherhin allgemein der Ansicht, daß das Gletschereis sich von dem durch Gefrieren von Wasser gebildeten durch eine sogenannte Kornstruktur unterscheide. Es besteht nämlich aus einzelnen Körnern oder Individuen, welche wohl ursprünglich aus Schneekristallen entstanden sind. Die neueren Untersuchungen von Emden haben indessen den Nachweis gebracht, daß diese



Eisberg mit dicken Schichten blauen Eises.
1. Dezember 1898 in $56^{\circ} 26'$ S., $11^{\circ} 17'$ ö. L.

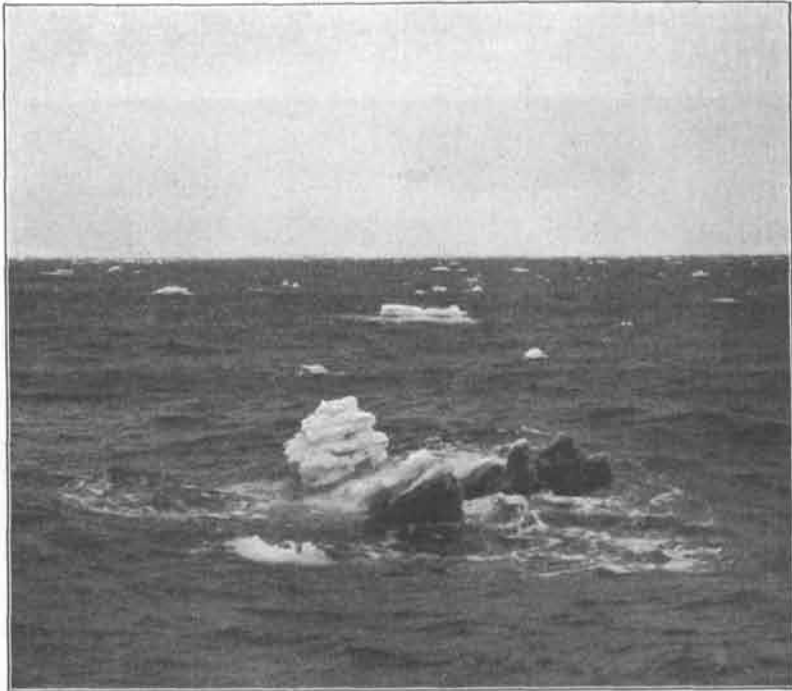
Kornstruktur sämtlichen Eisarten zukommt, und allerdings nur da deutlich hervortritt, wo eine Eismasse in freier Lage einer mäßigen Erwärmung der Luft ausgesetzt wird. Die einzelnen Körner besitzen außerordentlich verschiedene Größen; zwischen stecknadelkopfgroßen und walnußgroßen finden sich alle möglichen Übergangsformen. Die kleinen Körner vergrößern sich dadurch, daß Schmelzwasser in die tieferen Schichten des Eises sickert und gefrierend sich um sie ablagert. Sie pressen sich bei starkem Drucke, der sich namentlich auf die tieferen Lagen des Gletschers geltend macht, polyedrisch gegeneinander ab und bilden optisch einachsige Krystalle.



Teil der Wandung des am 5. Dezember 1898 in $56^{\circ} 0' \text{ s. Br.}, 16^{\circ} 18' \text{ ö. L.}$ gefichteten Eisberges. Höhe 59 m. Die Wandfläche ist beschneit; Streifung nur in der Nähe des Plateaus undeutlich kenntlich. Aufnahme im Nebel.

Unter den Beimengungen, welche die Farbe des Eises bedingen, sind in erster Linie nach den Untersuchungen von Drygalski Lufteinschlüsse von Wichtigkeit. Sie finden sich nicht allein an den Korngrenzen, sondern oft auch innerhalb der Körner. Je reicher an solchen, bisweilen nur durch das Mikroskop nachweisbaren Luftbläschen das Korn ist, desto weißer erscheint die gesamte Eismasse. Wird ihre Oberfläche von Sonnenstrahlen durchfressen, dringen zahllose Luftkanäle zwischen und in die Körner ein, so blenden sie durch ihre schneeweiße Farbe. Andererseits erscheint das Korn blau,

wenn Wasser die Luft verdrängt hat und in den Hohlräumen ausgefroren ist. Je weniger Beimengungen an Luftbläschen demnach das Eis besitzt, desto blauer ist es getönt. Es liegt auf der Hand, daß seine Farbe auch noch durch mannigfache sonstige Beimengungen, wie Staub und Sand, beeinflusst wird. Frühere Forschungsreisende berichten von Eisbergen der antarktischen



Packeisholle durch erdige Beimengungen teilweise chokoladebraun gefärbt.
16. Dezember 1898 bei Enderby-Land.

Region, welche gelegentlich mit Schuttmassen bedeckt waren und ein schmutziggelbes Aussehen darboten. Uns sind derartige Eisberge nicht begegnet, wenn wir von zwei Packeishollen absehen wollen, die wir an unserem südlichsten Punkte, vor Enderby-Land, beobachteten. Sie zeigten sich zum Teil chokoladebraun gefärbt, und es gelang uns vermittelst eines ausgelegten Bootes, von denselben Eisstücke abzuschlagen, welche lehrten, daß

die anorganischen Beimengungen aus eisenschüssigen, in regelmäßigen parallelen Schichten angeordneten Sand- und Quarzkörnchen bestanden. Was nun die Entstehungsweise dieser regelmäßig abwechselnden blauen und weißen Bänder des Gletschereises anbelangt, so neigt man der Ansicht zu, daß es sich um eine Erscheinung handelt, die einerseits durch den Druck der auf den tieferen Eagen lastenden Massen, andererseits durch das langsame Vorrücken des Gletschers bedingt wird. Wie schon die Challenger-Expedition nachwies, so werden die



Das gefärbte Packeis wird vom Boot aus abgeschlagen.
16. Dezember 1898.

tieferen Lagen des Eisberges wesentlich aus dem blauen Eise gebildet, zwischen denen die weißen Schichten an Dicke außerordentlich zurücktreten. Umgekehrt nehmen dieselben



Von der gefärbten Packeishölle am 16. Dezember 1898 abgeschlagenes Stück mit der schichtenförmigen Anordnung der eingeschlossenen Sand- und Quarzkörner.

gegen das Plateau des Eisberges an Mächtigkeit zu. Ein originelles Experiment, welches auf der genannten Expedition ausgeführt wurde, lehrt, daß die kobaltblauen Lagen bedeutend spröder sind, als die weißen Schichten. Es wurde nämlich ein Eisberg mit der Kanone beschossen, und dabei ergab es sich, daß die Kugel bei dem Eindringen in die unteren Lagen oberhalb der Wasserlinie große Stücke

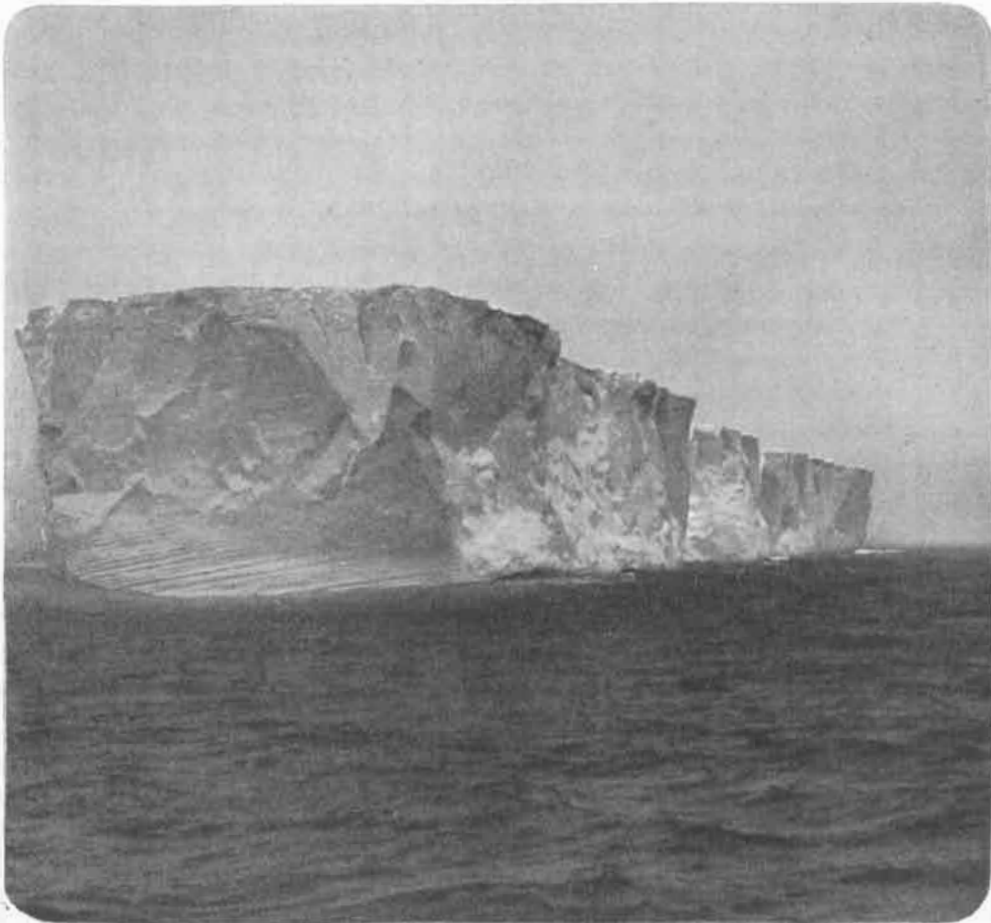
Eis abspaltete, während sie in der Nähe des Plateaus ohne weitere sichtbare Wirkung in die weißen Eismassen einschlug.

In der Nähe der Wasserlinie werden die weicheren weißen Schichten rascher aufgelöst, als die spröden Blaubänder, wie dies besonders auffällig bei einem gewaltigen Eisberge hervortrat, in dessen Nähe wir bei Uebel am 4. Dezember gelangten.

Kaum entstanden, wird der tafelförmige Eisriesen bereits unter den Einwirkungen der Außenwelt umgeformt. Die gewaltigen Klöße, welche aus Millionen von Tonnen Eis bestehen, unterliegen der schmelzenden Wirkung des Wassers und der Luft, nicht minder auch den mechanischen Eingriffen der Brandung. Wie lange ein antarktischer Koloß den äußeren Einflüssen zu widerstehen vermag, läßt sich bei dem Mangel an zuverlässigen Beobachtungen schwer entscheiden. Mag er kürzere oder längere Zeit — vielleicht ein Jahrzehnt — aushalten, so ist doch schon bei der Geburt sein Schicksal

befiegelt, das ihn um so rascher erreichen wird, je schneller er durch Strömungen, unter Umständen auch durch ständig wehende Winde, in warme Gebiete getrieben wird.

In erster Linie ist die mechanische Wirkung des Wassers hervorzuheben. Das antarktische Meer ist stets bewegt, und selbst bei anscheinend glatter See gelingt es kaum, mit einem Boote sich dem Eisberge direkt zu nähern und etwa festen Fuß auf ihm zu fassen. Langsam, wie mit regelmäßigem Pulsschlag, arbeitet die Dünung in der Höhe der Wasserlinie an den Flanken des Berges; kräuselt ein Wind die Oberfläche, so beginnen die Wogen an ihm zu nagen, und herrscht schwerer Sturm, so bietet sich dem Seefahrer ein geradezu überwältigendes Schauspiel dar. Mächtige Wogenkämme stürmen gegen den in majestätischer Ruhe daliegenden



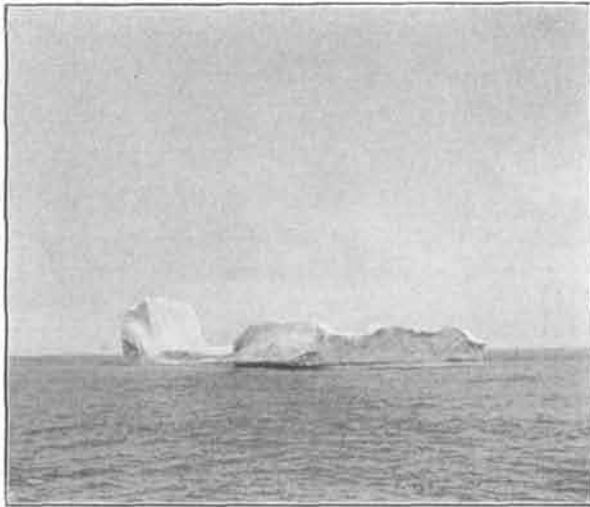
Tafelförmiger Eisberg von der Schmalseite gesehen. Höhe 42 m.

Man brachte die Streifung nahe der Wasserlinie; gegen das Plateau zu tritt sie weniger deutlich hervor. Der Eisberg zeigt auf der einen Seite (sie ist dem Beschauer stark verkürzt zugekehrt) drei tief einschneidende breite Grotten.

4. Dezember 1898. 5^h p. m. in 55° 28' südl. Br., 19° 41' östl. L.

Aufnahme bei nebeliger Luft.

Eiskoloß an, zerstieben bei dem Unprall in feinen Gischt, um in Brandungswogen von fast unerhörter Höhe längs der eisigen Mauern sich aufzubäumen und das Plateau

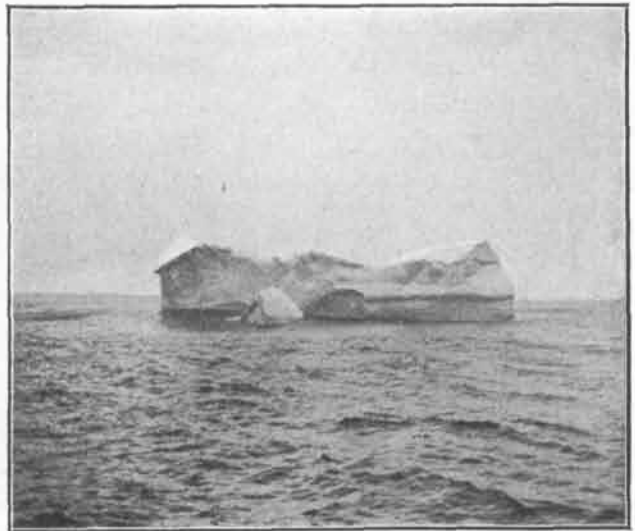


Eisberg mit Hohlkehle in Meeresniveau. (Schmidt phot.)

mit weißem Schaum zu überschütten. Ein derartiges Schauspiel bot sich uns dar, als wir nach Verlassen von Enderby-Land bei schwerem Oststurm die letzten Eisberge sich seteten. Man glaubte dumpfen Kanonendonner zu vernehmen, wenn die Brandungswogen anprallten und ihr Zerstörungswerk mächtig förderten.

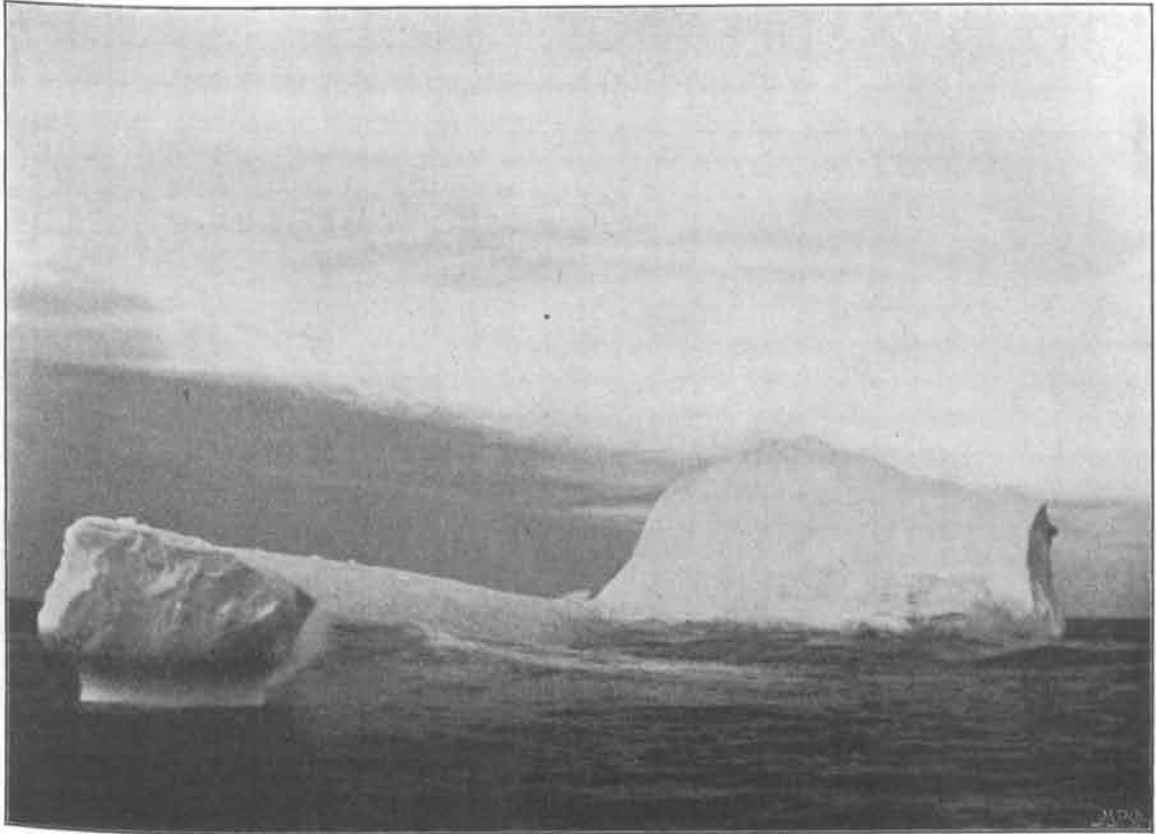
Zunächst äußert sich die mechanische Wirkung des Wassers durch die Bildung einer Hohlkehle in der Höhe des Wasserspiegels. So lange der Eisberg noch in kaltem Wasser,

dessen Oberfläche unter Null Grad erniedrigt ist, schwimmt, kann eine Schmelzung des Inlandeises nicht stattfinden, wohl aber wird durch die ständig von den Wogen erzeugten Stöße die Hohlkehle mehr und mehr vertieft, so daß schließlich ein Abbruch der über ihr gelegenen Eismassen erfolgt. Indem die der Lurseite zugekehrte Fläche des Berges rascher zerstört wird, als die Leseite, tritt dann durch eine leichte Verlegung des Schwerpunktes die Hohlkehle frei zu Tage. Die schräg zu der Fläche verstreichenden und an den Flanken aufsteigenden Wogen polieren dann oft den unteren Teil des Eisberges fast glatt. Die Zersetzung wird nun weiterhin dadurch begünstigt, daß kleine Längspalten, welche oberhalb der Wasserlinie auftreten, neue Angriffspunkte für den Wogenprall darbieten; sie werden erweitert, bis sie schließlich tief einschneidende Grotten bilden, die gelegentlich wie von gotischen Schwibbogen begrenzt bis gegen das Plateau hinaufragen. Ist ein langgestreckter Eisberg Wochen hindurch



Eisberg mit gehobener Hohlkehle. (Schmidt phot.)

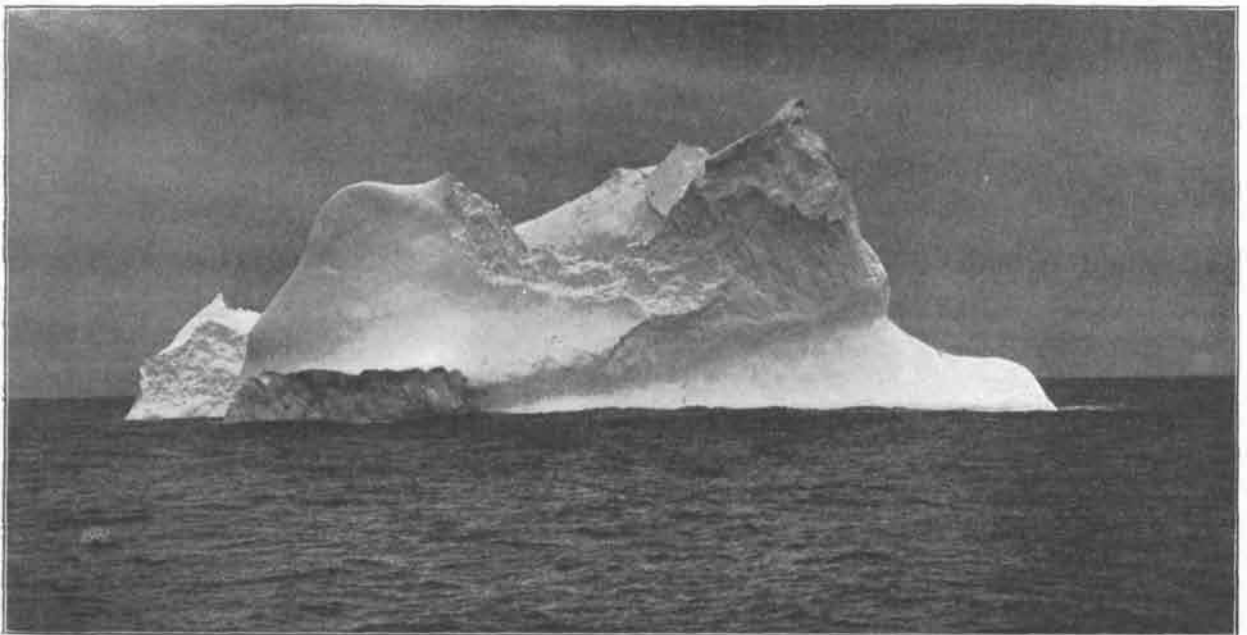
mit der einen Breitseite dem Wogenprall preisgegeben, so kann es kommen, daß seine Leeseite eine glatte Eismauer darstellt, während seine Euseite durch Grotten bereits stark durchlöchert erscheint. Einen derartigen Eisberg beobachteten wir am 4. Dezember; er machte auf der Ostseite den Eindruck, als ob er aus drei gewaltigen Bergen sich zusammensetzte, während die Westseite vollständig glatt erschien. Schneiden die Grotten tief ein, und gehen von ihren Decken Spalten aus, die bis zu dem Plateau vordringen, so klaffen die durch sie getrennten Eisblöcke auseinander, neigen sich etwas zur Seite



Eisberg mit 150 m langer Zunge, an der die Bildung einer Hohlkehle und das Polieren durch die Brandungswoge ersichtlich ist.
11. Dezember 1898. 6h 50^m p. m. in 58° 39' f. Br., 45° 56' d. L.
Höhe 30 m. (Sachse phot.)

und suchen Anlehnung an die benachbarten. Dann nimmt die Streifung an den Flanken einen zickzackförmigen Verlauf. Bei weitergehender Zerstörung brechen schließlich die Eismassen zusammen und bilden unter Umständen Sturmböcke, deren sich der Wogenprall bedient, um den noch stehengebliebenen Teil der Eiswand in Mitleidenschaft zu ziehen. Auf diese Weise kann es sich geben, daß schließlich die ganze Euseite des Eisberges vernichtet und zu einem weiten Amphitheater umgestaltet wird, dessen

Umwallung die auf der Leeseite noch erhaltene Eismauer abgiebt. Ich werde niemals den Eindruck vergessen, den einer der größten Eisberge auf uns machte, welchen wir am 7. Dezember bereits aus einer Entfernung von 20 Seemeilen sichteten und späterhin umfuhren (S. 219 u. 220). Wir setzten damals ein Boot aus, um ihn von diesem aus mitsamt dem Dampfer bei relativ ruhiger See zu photographieren. Von der Westseite, die wir zuerst zu Gesicht bekamen, schien er monoton tafelförmig gestaltet; als wir indessen auf die Ostseite gelangten, vermochte niemand einen Ausruf der Bewunderung über den großartigen Anblick zu unterdrücken. Sie bot sich uns als ein gewaltiges Amphitheater dar, das in seiner eigenartigen Mischung von Blau und Weiß wohl die riesenhafte Arena darstellte, welche uns je zu Gesicht gekommen war.



Zersehter Eisberg mit hochliegender Hohlkehle und pollerten Wänden.
4. Dezember 1898, 2^h p. m. in 55° 24' s. Br., 19° 56' ö. L.
(Dieselbe Eisberg ist von einer anderen Seite in Hellograavüre dargestellt.)

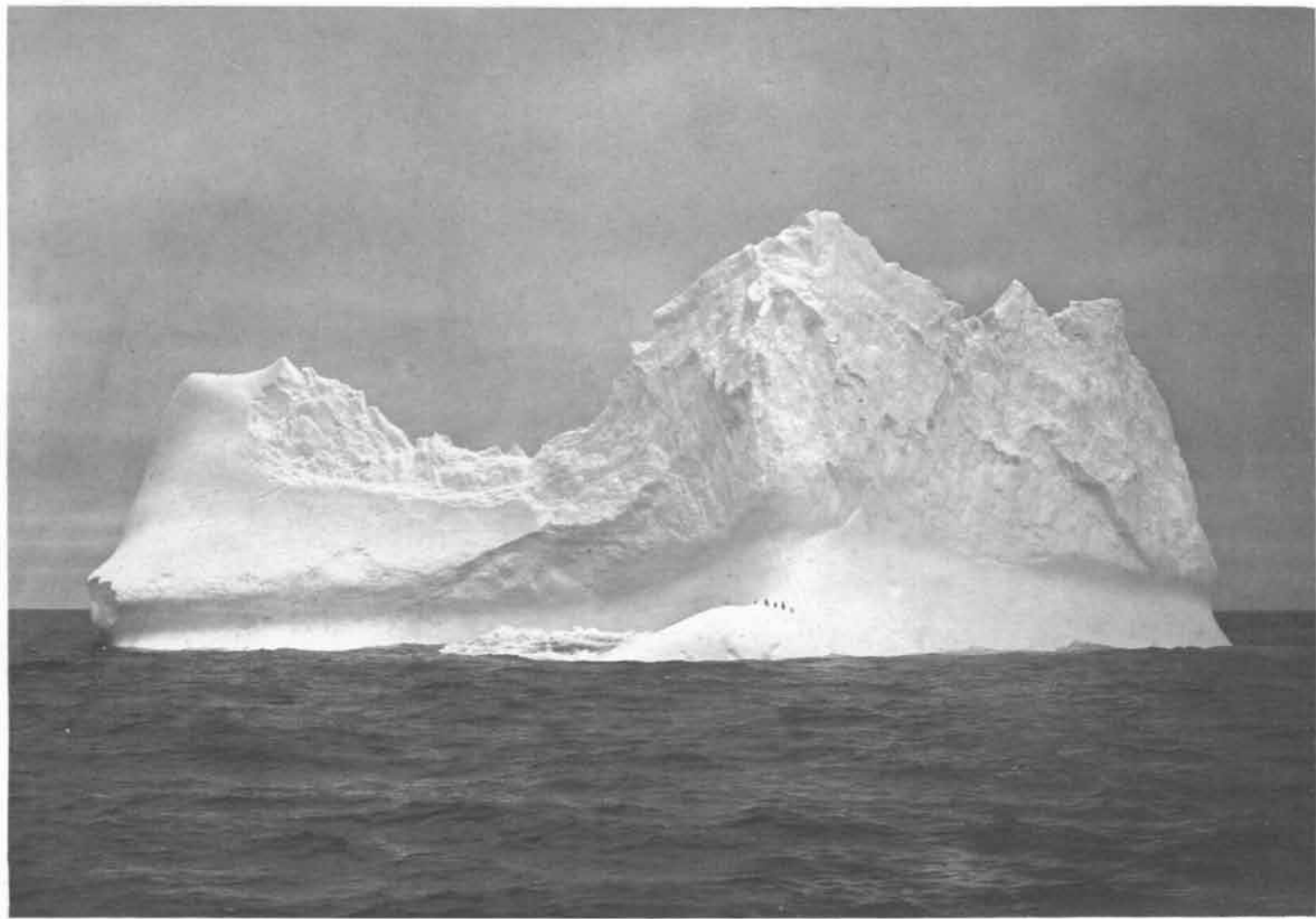
Es liegt auf der Hand, daß bei solchen einseitig zerstörten Bergen der Schwerpunkt verlegt wird. Sie neigen sich ein wenig in der Richtung der noch stehenden Eiswand und der zerstörte Teil taucht immer höher über Wasser auf.

Derartig gestaltete Eisberge trafen wir recht häufig an. Sie bestehen gewissermaßen aus zwei Etagen, nämlich einer niedrigen Plattform, deren Oberfläche sehr unregelmäßig gestaltet ist, und einer steilanstrebenden Wand. Auch in dem Werke der Challenger-Expedition finden sich mehrere Abbildungen derartig gestalteter Eisberge.

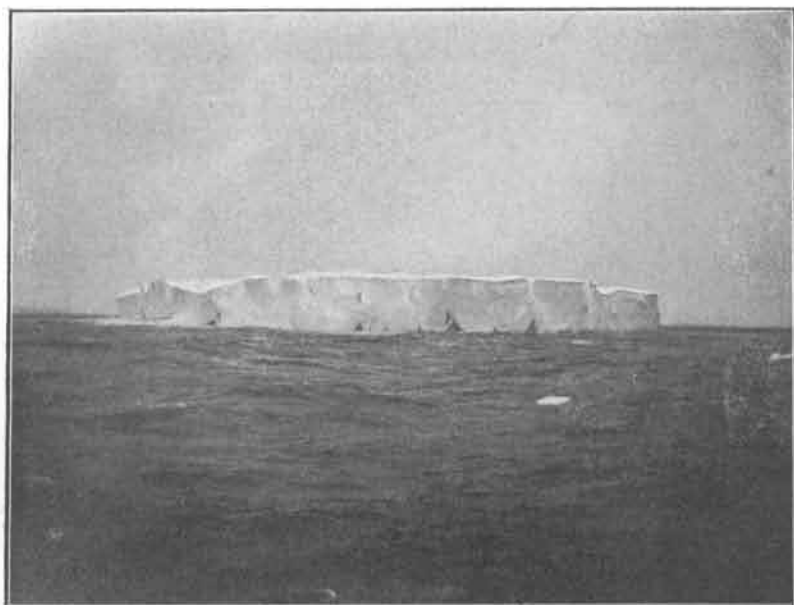
Endlich kann es kommen, daß entweder die noch erhaltene Wand oder gleich von vorn-

Eisberg, gesichtet am 4. December 1898.

Auf der vorspringenden Zunge sitzt eine Kolonie von Pinguinen.



herein der ganze Eisberg durch tief-
einschneidende und
ständig erweiterte
Spalten in mehrere
Abteilungen zerlegt
wird. Die steil auf-
strebenden Zinnen,
welche dem biswei-
len ganz vom Was-
ser bedeckten Massiv
aufliegen, erinnern
dann lebhaft an die
fühnen Formen der
Dolomiten.



Zerlegter tafelförmiger Eisberg.

(Schmidt phot.)

17. Dezember 1898. 9^h a. m. in 60° 13' f. Br., 52° 55' ö. L.

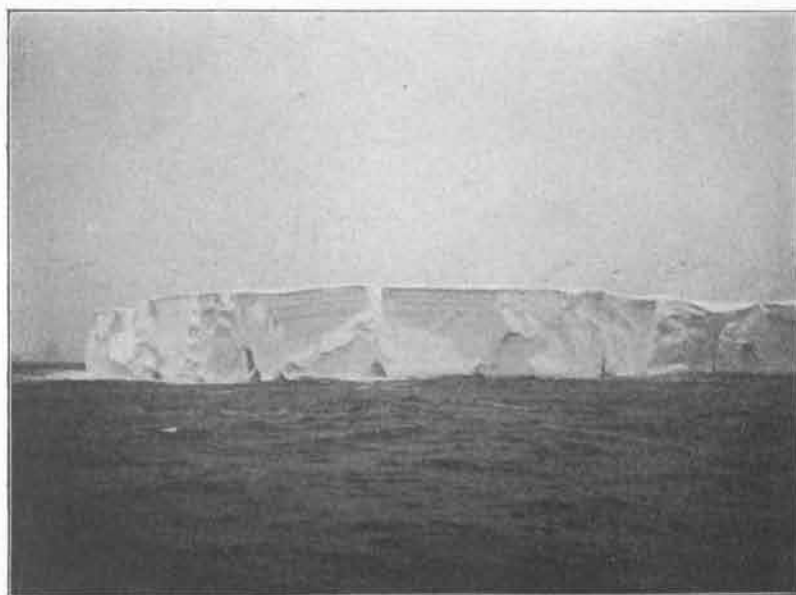
Höhe der Nordseite 44 m, der Südseite 54 m. Breite der Nordseite 575 m, der Südseite 551 m.

Da wir unsere
Darlegungen auf
die Einwirkungen

beschränken, welche noch innerhalb der antarktischen Zone — d. h. in jener Region, wo die Oberflächentemperatur des Wassers unter 0° sinkt — den Eisberg betreffen, so mag der kurze Hinweis genügen, daß in niedrigen Breiten zu der mechanischen Wirkung des Oberflächenwassers auch die schmelzende sich hinzugesellt. In höheren

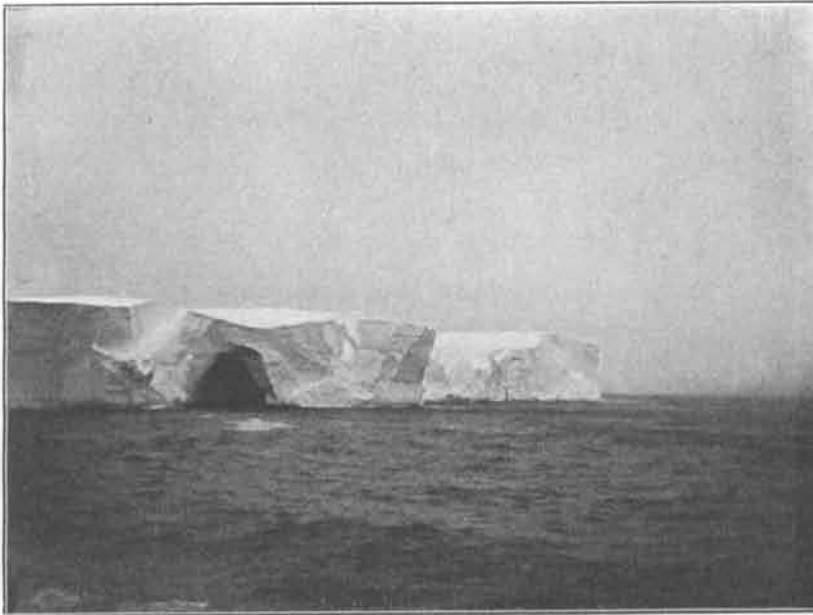
Breiten kommt diese zwar nicht in Betracht, wohl aber erweist sich die in den Sommermonaten erhöhte Temperatur der Luft als verhängnisvoll für den Zusammenhalt der Eismasse.

Steigt die Temperatur über 0° und sinkt sie anderseits um nur ein Geringes unter den



Teil des Eisberges vom 14. Dezember mit Streifung.

(Schmidt phot.)

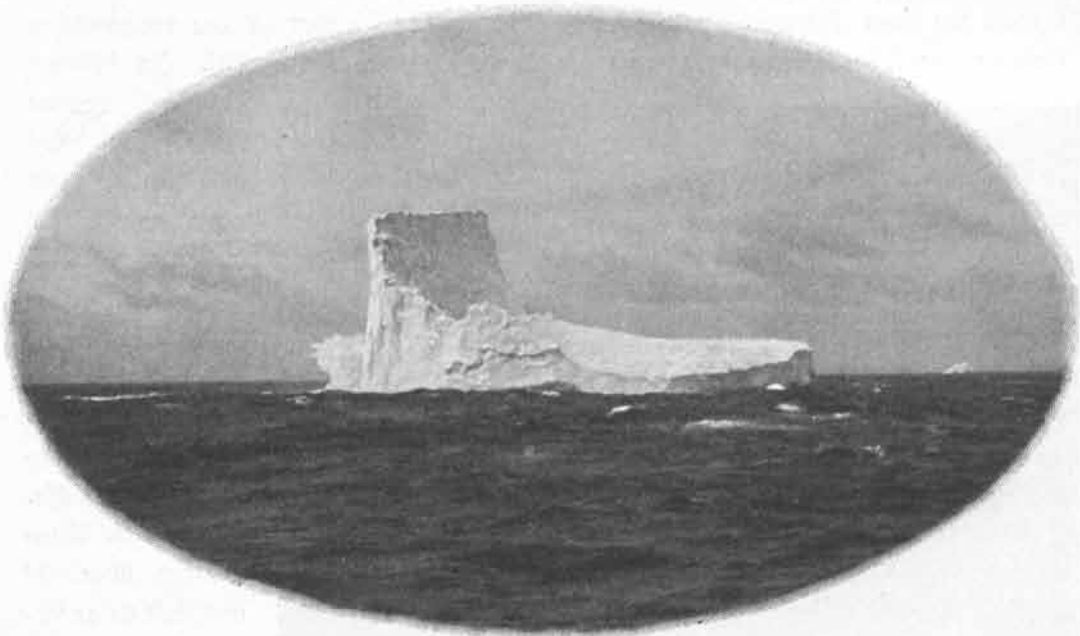


Grotte im Eisberg vom 14. Dezember.

(Schmidt phot.)

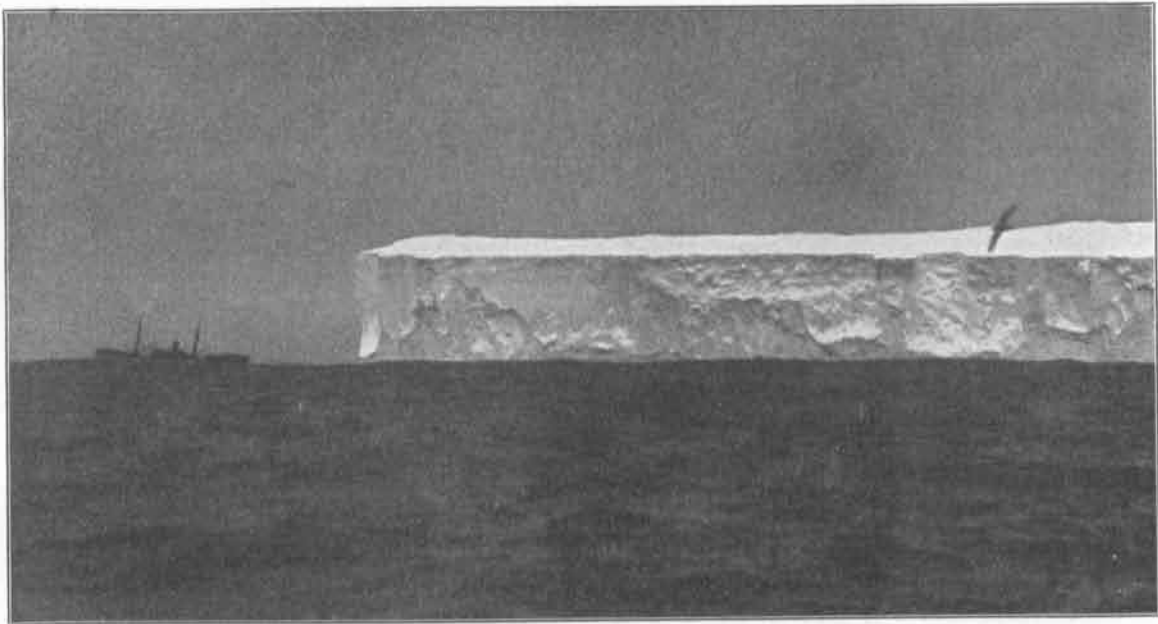
Nullpunkt, wie dies gerade für den größten Teil der von uns durchfahrenen Region längs der Eiskante zutrifft, so erfolgt ein ständiges Auftauen und Wiedergefrieren der oberflächlichen Schichten. Das Schmelzwasser sickert in die Spalten und übt, da es bei dem Gefrieren sich

ausdehnt, eine Sprengwirkung aus, welche eine ausgiebige Zertrümmerung zur Folge hat. Bei dem Umfahren des vorhin erwähnten amphitheatralisch gestalteten großen



Aus zwei Etagen bestehender Eisberg. Links eine Brandungswoge.
29. November 1898. 5^h 50' a. m. in 55° 14' nördl. Br., 4° 40' östl. L.

Eisberges lösten sich von den Seiten des Plateaus gewaltige Blöcke ab, die unter einem Donner, wie wenn eine Lawine im Hochgebirge niederginge, in das Meer herabprasselten. So findet man denn auch gewöhnlich den Eisberg auf seiner Leeseite von zahllosen Schollen umgeben, welche sich dem Treibeise beimischen und durch ihre kobaltblaue Färbung von dem mehr blaugrün gefärbten Meereise sich abheben. Durch ihre Härte sind sie der Schifffahrt besonders gefährlich und seit jeher von den Südpolarfahrern gemieden worden. Daß ein ständiges Auftauen und Wiedergefrieren während der Sommermonate in höheren Breiten erfolgt, lehren auch die gewaltigen Eiszapfen, welche wir oft von den Rändern des Plateaus niederhängen sahen.

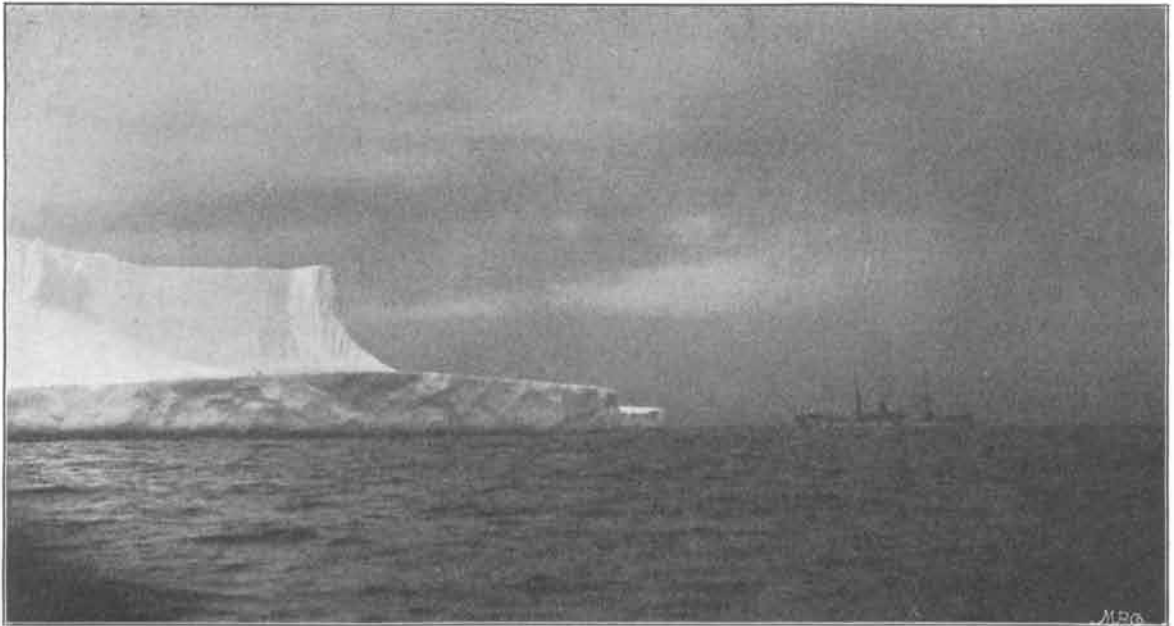


„Valdivia“ einen tafelförmigen Eisberg umfahrend.
7. Dezember 1898. 2^h 30' p. m. in 55° 47' s. Br., 29° 52' ö. L.
Aufnahme der Westseite des Eisberges von dem Boot aus. Rechts ein fliegender Albatros.

Eine ähnliche Wirkung wie die erwärmte Luft übt die Sonnenstrahlung aus. Sie dürfte sich freilich in jenen Regionen, die wir durchfuhren, wegen des fast ständig bedeckten Himmels weniger geltend machen, als in südlicheren Breiten, wo der Himmel häufiger aufklart. Roß bemerkte an den Vorsprüngen der großen Eismauer des Viktoria-Landes lange Eiszapfen, deren Auftreten bei der dort herrschenden niedrigen Sommertemperatur wohl wesentlich auf Rechnung der Sonnenstrahlung zu setzen ist.

Im Hinblick auf die gewaltigen Massen, um die es sich bei einem antarktischen Eisberg handelt, kann es nicht überraschen, wenn die durch Auftauen entstandenen

Süßwasser sich in zahlreichen Rinnalen sammeln und schließlich kleine Bäche bilden, die in Kaskaden von dem Rande des Plateaus in das Meer abfallen. An dem bereits erwähnten Eisberge vom 7. Dezember sahen wir mehrere Wasserläufe über den



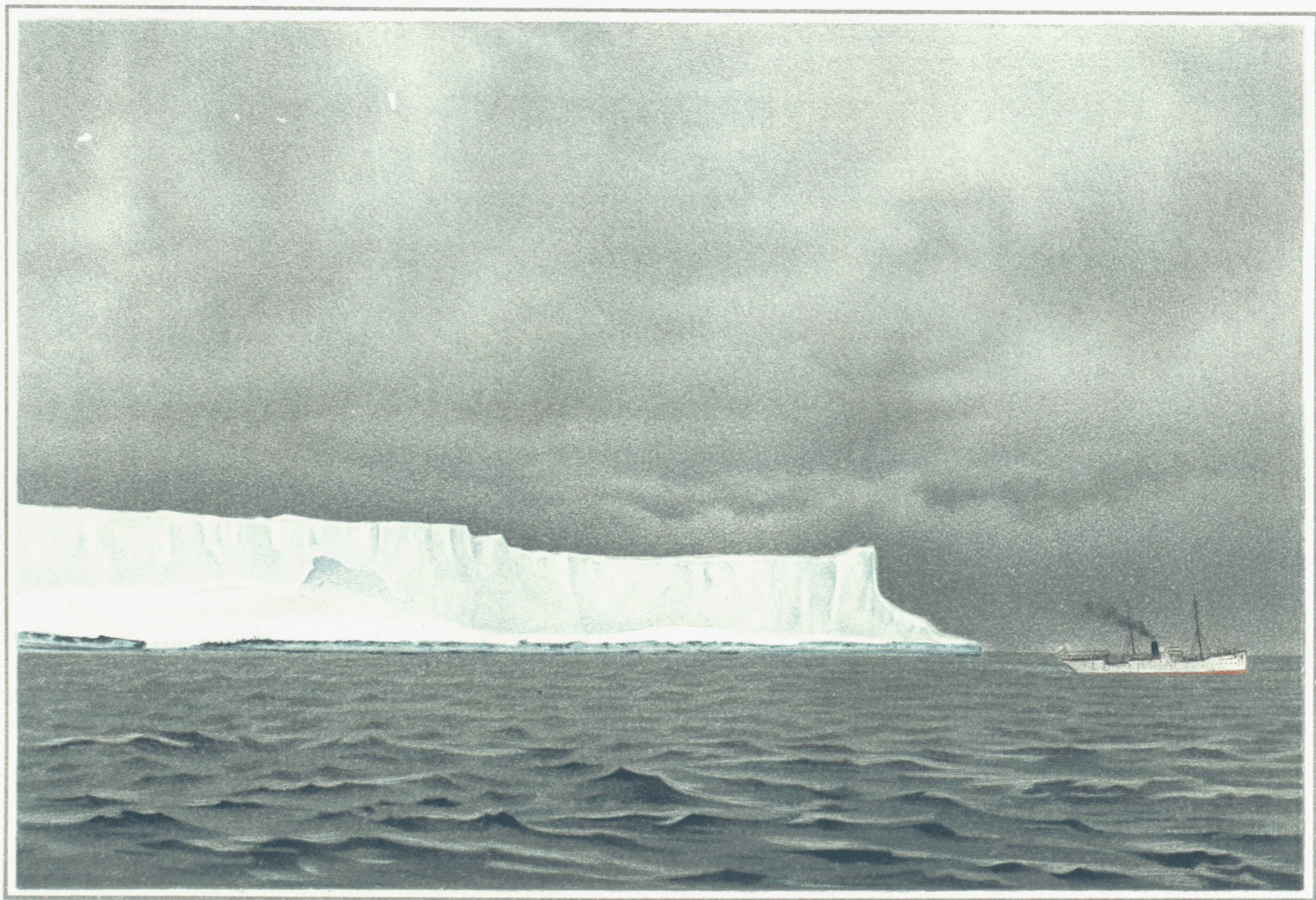
Teil des Eisberges vom 7. Dezember (Ostseite).
Die „Valdivia“ befindet sich auf gleicher Höhe mit dem Eisberg.

niedrigen Teil des Plateaus sich in die See ergießen, obwohl zu der Zeit, als wir anfuhrten, die Lufttemperatur -1° betrug. Da wir immerhin am nächsten Tage um die Mittagszeit eine Temperatur von $+0,4^{\circ}$ beobachteten, so begreift man, wenn bei diesem ständigen Schwanken um den Nullpunkt ein stetig fließender Quell dem Eisberge entströmt.

Es braucht nicht noch besonders darauf hingewiesen zu werden, welche Gefahren für die Schifffahrt die Eisberge darbieten. Sich ihnen direkt zu nähern, ist unter keinen Umständen ratsam, da oft schon ein Schuß genügt, um die in labiler Gleichgewichtslage befindlichen, durch die Sprengwirkung der frrierenden Schmelzwasser gelockerten Blöcke zum Herabstürzen zu bringen. Da weiterhin in diesen Gebieten mit einer oft unheimlichen Schnelligkeit ein Nebelschleier sich einstellt, der jeden Ausblick benimmt, so waren wir häufig genötigt, die Maschine zu stoppen, wenn vorher Eisberge gesichtet wurden. Erschien der Horizont frei und kam Nebel auf, so fuhren wir immerhin mit halber Kraft und suchten durch ständiges Ziehen an der Dampfpeife das Echo von etwa vorliegenden Bergen zu wecken. Durch einen Umstand wird allerdings auch bei dickem

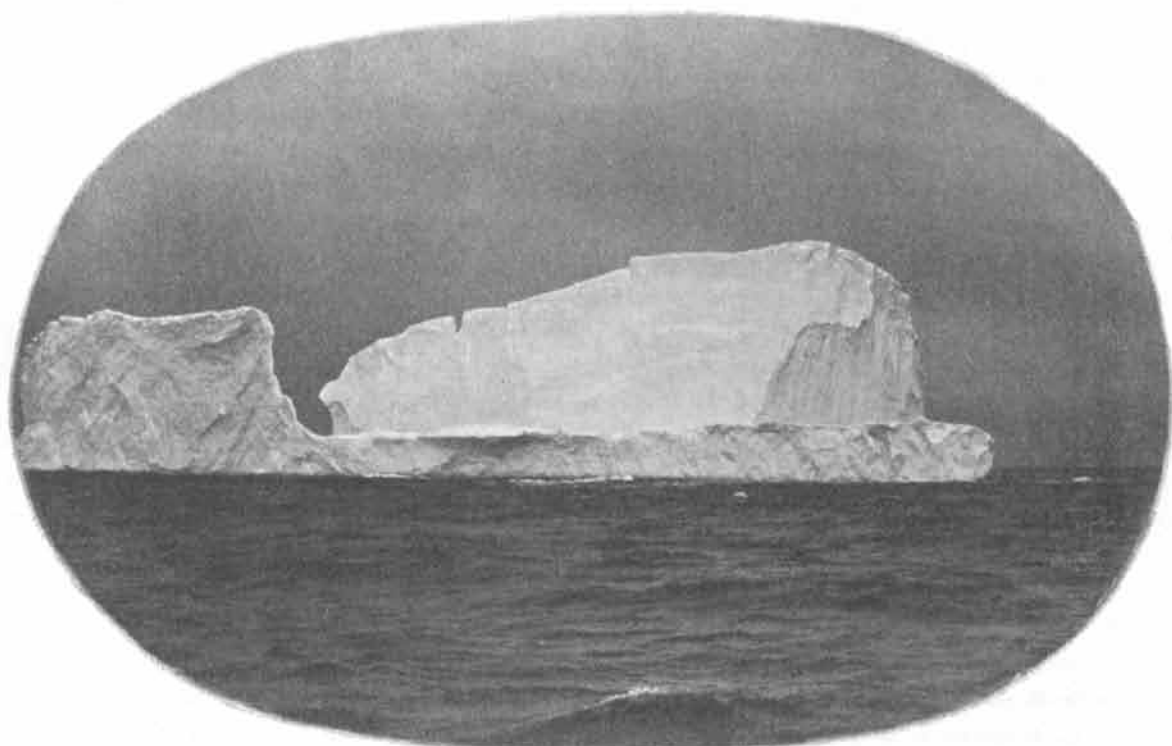
Eisberg, gesichtet am 7. December 1898.

Aquarell von J. Winter.



Wetter die Annäherung an den Eisberg verraten. In unmittelbarer Nähe desselben erfolgt nämlich, wie wir mehrfach zu erproben Gelegenheit fanden, ein Aufklaren, welches offenbar dadurch bedingt wird, daß die von dem Eise ausstrahlende Kälte ein Gefrieren und Niederfallen der Wasserteilchen in der umgebenden Luft zur Folge hat.

Alle die hier genannten Einwirkungen von Wasser und Luft betreffen nur die oberflächliche Partie des Eisberges. Weit wirkungsvoller dürfte sich indessen auf Grund unserer Untersuchungen die Zerstörung erweisen, welche dadurch bedingt wird, daß der Eisberg mit seinem Fuße in Schichten eintaucht, welche unter Umständen um 3° wärmer sind als das Oberflächenwasser. Es ist schon früher darauf hingewiesen worden, daß in 300–400 m Tiefe, also in jener Tiefe, bis zu welcher der größte Teil der Eisberge hineinragt, eine Temperatur von $+1,7^{\circ}$ herrscht. Daß hier ein ständiges, intensives Abschmelzen des Eises erfolgen muß, liegt auf

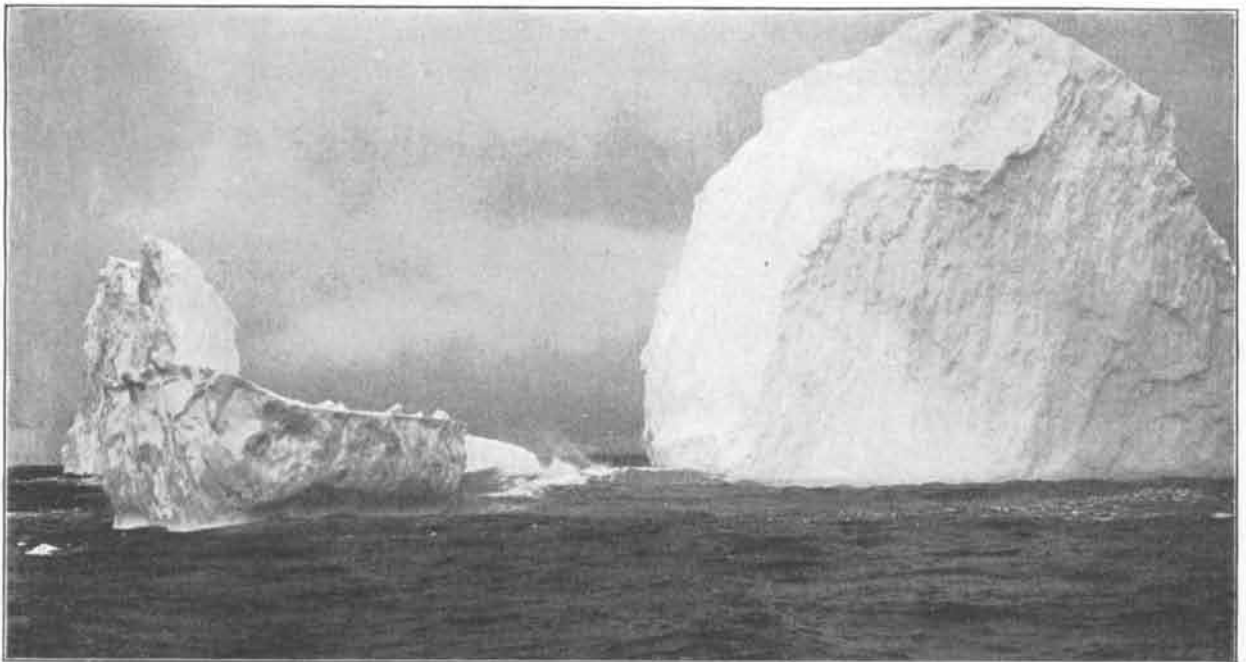


In zwei Hälften zerlegter Eisberg, von denen die kleinere (dem Beschauer zugekehrt) sich in eine Eismauer fortsetzt.
8. Dezember 1898. 5^h p. m. in $57^{\circ} 10'$ S. Br., $35^{\circ} 20'$ Ö. L. Höhe 45 m.

der Hand. Diese spezifisch leichten, aber kalten Schmelzwasser steigen zur Oberfläche und breiten sich über das ganze antarktische Gebiet in allerdings dünner

Schicht aus. Hier macht sich eine Einwirkung geltend, die still, aber nachhaltig, sicherlich alles überbietet, was Wogenprall und warme Luft an dem über die Oberfläche herausragenden Teile des Eisberges zuwege bringen. Ein beträchtlicher Wärmeverrat wird dem Tiefenwasser entzogen und durch das Schmelzen des Eises gebunden.

Gerät nun gar der durch das Austauen von unten ständig leichter werdende Berg in wärmere Regionen, wo der Schmelzprozeß auch im Oberflächenwasser sich geltend macht, so kann es sich wohl geben, daß der Schwerpunkt völlig verlegt wird und ein Umwälzen erfolgt. Ein solches haben wir freilich niemals im kalten Gebiete zu Gesicht bekommen.

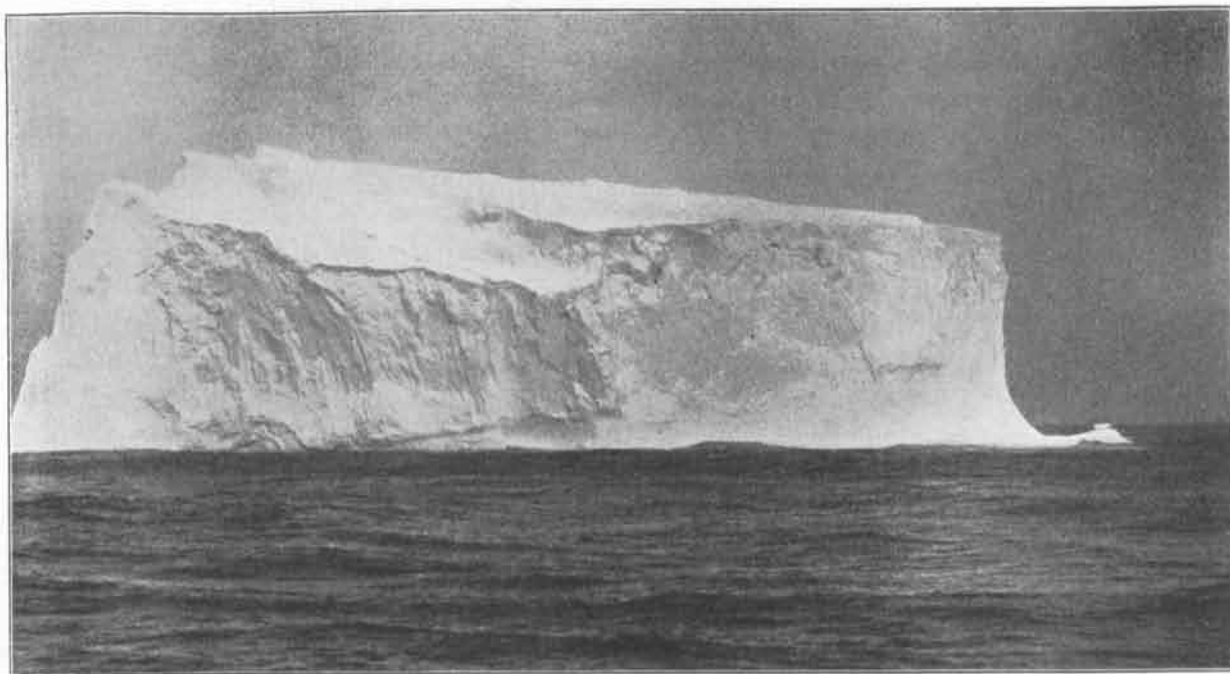


Eisberg vom 8. Dezember 1898. (S. 221).
Ansicht von der Keeseite mit treibenden, von ihm abgelösten Schollen.

Im allgemeinen ist wohl der Schluß gerechtfertigt, daß stark zersetzte Eisberge in weitem Abstand von ihrer Ursprungsstätte angetroffen werden und demgemäß auch auf eine große Entfernung des antarktischen Kontinents hinweisen. Die ersten Eisberge, welche wir jenseits des 53. Grades gewahrten, deuteten denn auch darauf hin, daß sie offenbar eine lange Reise zurückgelegt hatten. Vorsicht ist indessen bei derartigen Schlüssen notwendig, wie dies aus der Thatsache hervorgeht, daß wir bereits am 3. und am 4. Dezember, also noch in der Bouvetregion, tafelförmige Eisberge antrafen, welche durchaus den am südlichsten Punkte der Fahrt beobachteten glichen. Der

am 3. Dezember in $56^{\circ} 0'$ s. Br. und $16^{\circ} 18'$ ö. L. gesichtete und in keiner Weise zerfetzte Eisberg war zudem mit 59 m der höchste, welchen wir maßen.

Andererseits berechtigt das Vorkommen kleiner unregelmäßig gestalteter Eisberge durchaus nicht zu dem Schlusse, daß man sich weitab von dem Lande befinde. Die antarktischen Küsten zeigen keinen Mangel an Gletschern, welche oft aus steiler Höhe niederfallend ebenso stark zerklüftet sind, wie die grönländischen Eisströme. Es liegt auf der Hand, daß sie bei dem Kalben nicht jene tafelförmigen Riesen liefern, deren wir bisher gedachten, sondern unregelmäßig gestaltete Berge, wie sie dem arktischen Gebiete eigentümlich sind. Die wenigen Berichte über das Wälzen antarktischer Eisberge dürften vorwiegend an solche anknüpfen, welche den Gletschern von Steilküsten



Eisberg, gesichtet am 5. Dezember 1898, 5^h a. m. in $55^{\circ} 0'$ s. Br., $20^{\circ} 40'$ ö. L.
Die schräg ansteigende Höhlkehle ist nur verschommen sichtbar.

entstammen. Immerhin unterscheiden sich, wie aus älteren Berichten hervorgeht, diese unregelmäßig gestalteten in nahem Landabstand gefundenen Eisberge dadurch von den weit nach Norden getriebenen, daß sie scharfe Bruchflächen und eine ungewöhnlich deutlich ausgeprägte Streifung aufweisen. Dagegen sind ihnen Höhlkehlen und durch die Brandung glattpolierte Flächen nicht in dem Maße eigen, wie den bis in die Westwindregion verschlagenen Bergen.

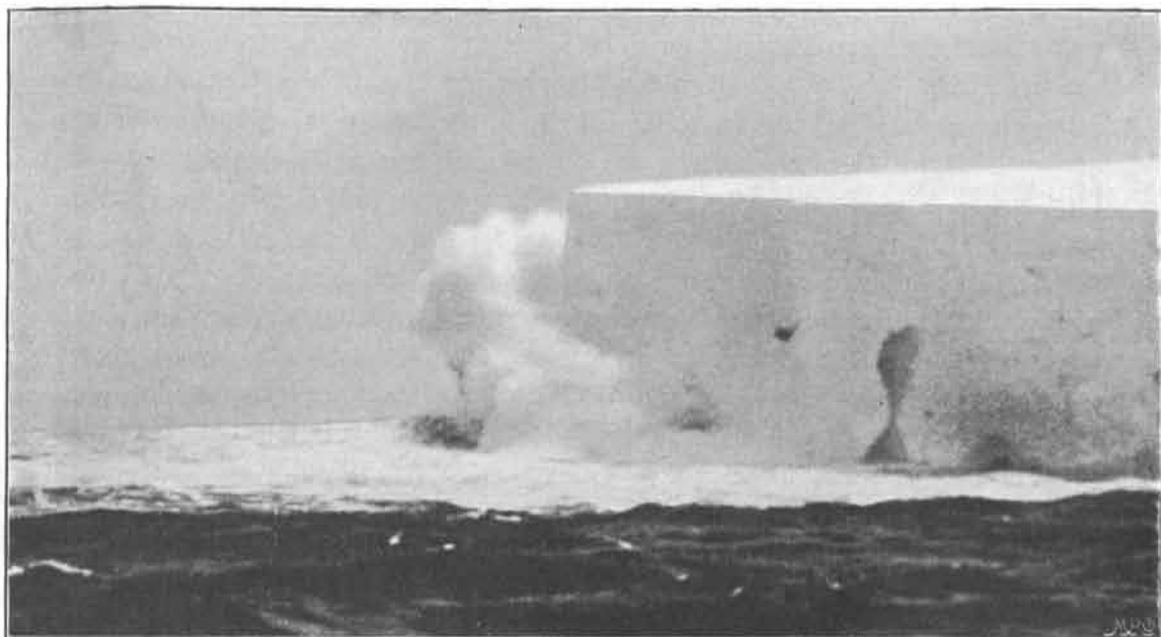
Die bisherige Darstellung vermag nun freilich keinen Begriff von der überwältigenden Pracht zu geben, welche diese antarktischen Kolosse darbieten. Kein Maler ist im Stande, diese wundervollen Schattierungen des Blau wiederzugeben, wie sie in der Nähe eines Eisberges zum Ausdruck gelangen. Ein feiner Duft scheint über dem Ganzen zu liegen, hier und da treten blendende, schneeweiße Flächen hervor, während die Spalten, Grotten und Amphitheater in allen Abstufungen bis zum tiefsten Kobaltblau schimmern. Das den Eisberg bespülende Wasser nimmt die Färbung von Kupfervitriol an und hebt sich scharf ab von dem bei bedecktem Himmel grau erscheinenden Meere. Dabei geben die bizarren Formen der stark zerfetzten Eisberge der Phantasie ständigen Spielraum; man sucht ihre Gestalt aus der Wirkung der zerstörenden Kräfte zu erklären, und wird nicht müde, diese Festungen mit ihren Zinnen, diese Dome und steil anstrebenden Türme, diese Amphitheater und wild zerklüfteten Eisgebirge vor dem staunenden Auge vorüberziehen zu lassen. Sie werden belebt von Pinguin-Kolonien, die sie als Standquartier bei ihren Reisen durch das antarktische Gebiet ausnutzen, und umflogen von Sturmvögeln und Albatrossen, welche in der Brandung des Eisberges ein günstiges Jagdgebiet finden.

Wer mich fragen würde, welcher Teil des freien Oceans den nachhaltigsten Eindruck hinterlassen hat, dem würde ich stets ohne Säumen das antarktische Meer nennen.

Es ist freilich ein Gebiet, dem Sonnenglanz und warme Töne versagt sind. Grau ist der Himmel verhängt und grau wird er von der Wasserfläche widergespiegelt. In langgezogener Dünung scheint das Meer wie mit ruhigen Atemzügen einem tiefen Schlafe verfallen. Seine Decke bildet ein Nebelschleier, Totenstille herrscht ringsum und mit halber Kraft verfolgt das Schiff zögernd seinen Kurs durch unbekannte Regionen. Auch auf der Brücke ist es still geworden; mit gespannter Aufmerksamkeit suchen Auge und Ohr einen Moment zu erhaschen, der Aufschluß über die Fährlichkeiten des antarktischen Niflheim giebt. In singendem Rhythmus hallt, seltsam durch den Nebel gedämpft, der Ruf der Wache wieder, und mit greller Dissonanz heult die Dampfpfeife in die Nacht, ohne ein Echo zu finden. Doch die Ruhe trägt. Eine leichte Brise setzt ein, um in überraschend kurzer Zeit zu schwerem Sturm anzufachen, der zwar den Nebel verschleucht, aber dichtes Schneegestöber mit sich bringt und wagerecht den feinen Firn in die schmerzenden Augen jagt. Der Seegang wird kräftiger und bald stürmen Wogenkämme von einer Länge und Höhe an, wie sie in keinem andern Meere je beobachtet wurden.

Die Spannkräfte haben sich in lebendige Kraft umgesetzt; ein wildes Treiben, ein froh pulserendes Leben herrscht ringsum. Schwärme von Sturmvögeln und gewaltige Albatrosse umkreisen das Schiff, bald hoch über den Masten schwebend, bald in die Wellenthäler niederfahrend. Treibeisfelder unterbrechen die Monotonie der Oberfläche und endlich übermitteln die Wunder des antarktischen Südens, die krystallinen Paläste

aus Eis, unnahbar und in majestätischer Ruhe der tosenden Brandung ihre weiß und blau schillernden Flanken darbietend, die Größe eines von Gletschern umpanzerten und von dem Schleier des Geheimnisvollen umwobenen Kontinentes.



Brandungswoge an einem 54 m hohen Eisberg. Das Wasser ist mit weißem Gischt bedeckt.
19. Dezember 1898 in $61^{\circ} 40'$ s. Br., $61^{\circ} 31'$ ö. L.

Das antarktische Plankton.

In dem eiskalten, unter Null Grad abgekühlten Oberflächenwasser der Antarktis pulsiert ein erstaunlich reiches tierisches und pflanzliches Leben. Es wiederholen sich hier ähnliche Verhältnisse, wie wir sie aus den arktischen Meeren kennen, deren Produktivität an oberflächlichem organischem Material in Bezug auf Quantum diejenige der gemäßigten und warmen Meere überbietet. Allerdings wissen wir, daß diese Massenproduktion organischer Substanz nicht das ganze Jahr hindurch stattfindet. Sobald die Sonne im Frühjahr über den Horizont steigt, beginnt die Oberfläche sich mit mikroskopischen Organismen zu beleben, die sich im Frühsommer etwas verringern, um dann während der Hochsommermonate zum zweitenmal eine Periode üppiger Vermehrung einzuleiten. Dann nimmt ihre Zahl ab, und während der Wintermonate dürfte die Produktivität an der Oberfläche des kalten Wassers außerordentlich zurückstehen gegen jene wärmerer Meeresgebiete. Wir waren offenbar gerade zu jener Zeit nach Süden vorgedrungen, wo das Quantum an organischer Substanz seinen Höhepunkt erreicht hatte. Ließ man die feinen Seidenetze in das Wasser hinab, so kamen sie mit einem bräunlichen

Brei von Organismen gefüllt wieder auf; glühte man denselben, so erhielt man eine weißliche Masse, die aus nahezu reiner Kieselsäure gebildet wurde. Das Mikroskop lehrte denn auch, daß es sich wesentlich um eine Massenproduktion von Diatomeen handelt, die, ähnlich wie im arktischen Gebiet, auf weite Strecken hin das Meer verfärben.

An dem Fuße der Eisberge, am Rande der Schollen bemerkte man einen gelbbraunen Strich, der bei mikroskopischer Untersuchung sich als eine Anhäufung von Diatomeen erwies. Insofern macht sich allerdings ein Unterschied zwischen arktischem und antarktischem Plankton geltend, als die dem ersteren massenhaft beigemengten Ceratien dem letzteren vollkommen fehlen. Wir beobachteten diese dreihörnigen Formen, auf welche schon bei Gelegenheit der Schilderung des Guineastromes und der Äquatorialströme hingewiesen wurde (S. 76), an der Oberfläche noch häufig bis zum 17. November. Wie mit einem Schlage hatten sich vom nächsten Tage ab die Verhältnisse geändert. Eine neue Vegetation trat an der Oberfläche auf, und zwar genau an demjenigen Tage, wo uns zum letztenmal das Thermometer die Einwirkung des warmen Agulhasstromes verriet, und die fächerförmig in ihn vordringenden kalten Wasserstreifen die Oberhand gewonnen hatten. Von nun an waren es wesentlich nur Diatomeen, welche, untermischt mit einer kleinen, gallertige Massen bildenden, einzelligen Alge allein herrschend auftraten. Zu ihnen gesellten sich Schwärme kleiner Kruster aus der Ordnung der Copepoden, zahlreiche Pfeilwürmer (Sagitten) und die antarktischen Flügel-schnecken (Pteropoden). Wenn ein Sturm einsetzte und die Brandungswogen hoch an den Eisbergen in Schaum zerstoben, fiel es stets auf, daß der Gischt nicht das blendende Weiß der Eisberge zeigte, sondern häufig gelblich oder grau verfärbt erschien. Dies rührt allein von der massenhaften Beimischung kleiner und kleinster Organismen her. Da wir wochenlang uns nahezu ausschließlich mit dem Fangen und dem Studium dieses Plankton beschäftigten, dürfte die Expedition über die Zusammensetzung desselben, namentlich aber auch über seine vertikale Schichtung, eine Reihe neuer Aufschlüsse gewonnen haben. Es sei daher etwas eingehender dieser Verhältnisse gedacht.

Die Diatomeen sind als einzellige, niedrigstehende pflanzliche Organismen befähigt, aus anorganischer Substanz unter dem Einfluß von Sonnenlicht und bei dem Vorhandensein gelblich oder bräunlich gefärbter Chromatophoren die Eiweißsubstanzen zu bilden, aus denen ihr kleiner Zellenleib sich aufbaut. Diese Chromatophoren bedingen den gelbbraunen Grundton, welcher dem antarktischen Oberflächenplankton eigen ist. Da die Diatomeen sich auf ungeschlechtlichem Wege durch Teilung vermehren, vermögen sie in kurzer Zeit so massenhaft sich anzustauen, daß die Oberfläche des Meeres verfärbt erscheint. Ihre Zellwandung wird aus Kieselsäure gebildet, die so reizvolle Skulpturen aufweist, daß sie seit jeher Lieblingsobjekte für das Studium der Mikroskopiker abgaben. Da der Kieselpanzer aus zwei Hälften besteht, die wie der Deckel auf eine Schachtel sich ineinander schieben, so kann auch leicht bei der Teilung der

Verband beider Schalenhälften gelöst werden. Sie schieben sich auseinander und die fehlende Panzerhälfte wird, eingeschachtelt in die alte, neugebildet.

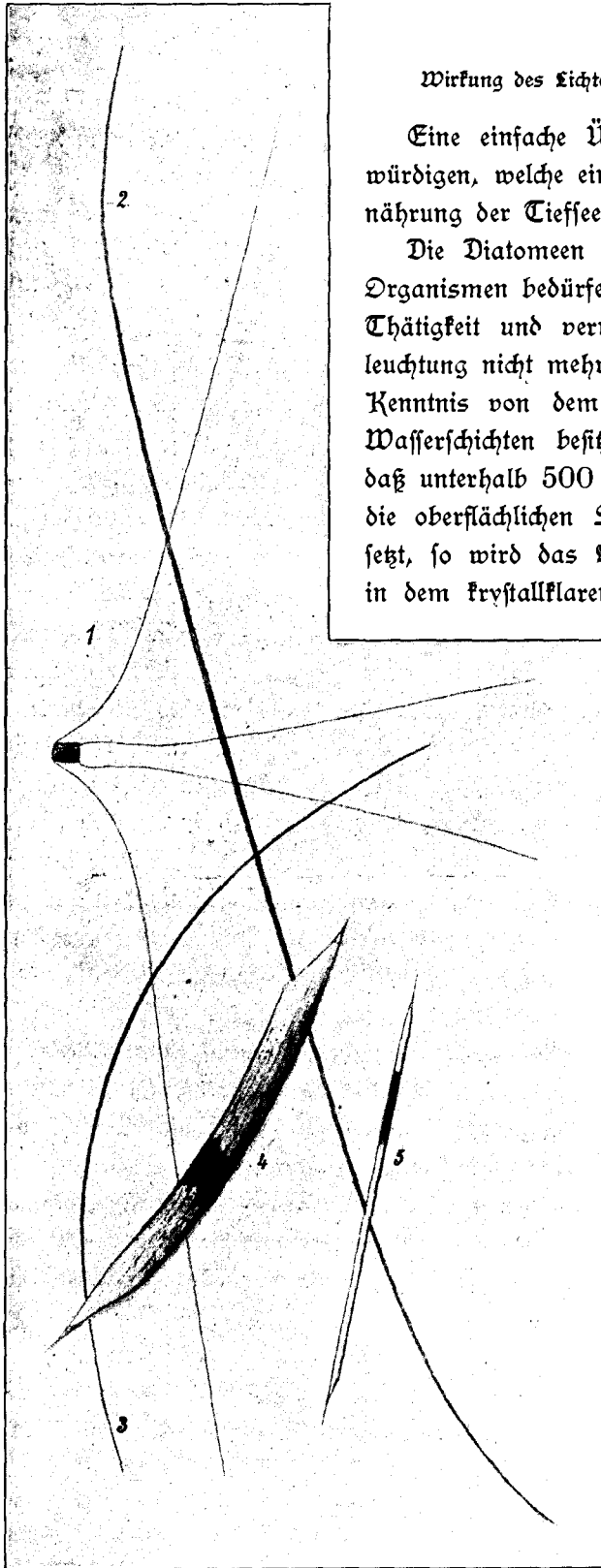
Das antarktische Plankton setzen Arten zusammen, die meist nur der Art nach von jenen der anderen Meere verschieden sind. Vor allen Dingen treten in größter Massenhaftigkeit Vertreter der Gattung *Chaetoceras* auf, deren Zelleiber mit langen, die Anordnung zu Ketten ermöglichenden Fortsätzen ausgestattet sind (S. 230). In der Nähe des Eises herrschten sie in dem Oberflächenplankton vor. Neben ihnen sind es die langgestreckten, stabförmigen *Rhizosolenien* und die einer gebogenen Nadel gleichenden *Synedren*, welche in mehreren Arten auftreten (S. 228). Ausnahmsweise können auch Arten der reizvollen Gattung *Corethron* und *Fragilaria* durch ihre Massenhaftigkeit auffallen (S. 230). Gewöhnlich herrschen die Vertreter einer der genannten Gattungen in dem Oberflächenplankton derart vor, daß man von einem *Chaetoceras*-, *Rhizosolenia*-, *Synedra*- und *Corethron*-Plankton sprechen kann. Weit seltener treten an der Oberfläche die scheibenförmigen, wie Münzen gestalteten Gattungen *Coscinodiscus* und *Asteromphalus* (S. 235) nebst anderen Formen, deren Namen wir nicht erwähnen wollen, auf. Befremdlich ist das Zurücktreten der Geißelinfusorien oder Flagellaten, unter denen, wie schon erwähnt, die Ceratien vollständig fehlen, während die übrigen Peridineen nur durch wenige Arten vertreten sind. Man darf indessen nicht voraussetzen, daß direkt an der Oberfläche die genannten Organismen sich in größter Zahl anstauen. Es fiel uns sofort auf, daß bis zu etwa 40 m Tiefe die Oberfläche ärmer an schwimmenden Organismen ist, als tiefere Wasserschichten. Es ist nicht leicht, zu sagen, welche ungünstigen Bedingungen an der doch direkt vom Sonnenlicht bestrahlten Oberfläche das spärlichere Auftreten von Organismen herbeiführen möchten. Die Temperatur kann kaum von Einfluß sein, da die Oberfläche, wie wir früherhin betonten, ein wenig wärmer ist, als das Wasser in den Schichten zwischen 40 und 80 m. Vielleicht dürfte darauf hingewiesen werden, daß diesen, auf äußere Verhältnisse so fein reagierenden Organismen der geringe Salzgehalt der oberflächlichsten Schichten nicht zusagt. Den letzteren mischt sich etwas reichlicher das Schmelzwasser der Eisberge und Eisfelder bei, und so kommt es, daß ihr Salzgehalt nur 33,7‰ beträgt, während er erst in tieferen Schichten (bei 150 m) 34‰ erreicht und dann langsam gegen den Grund zunimmt. Mehrmals fiel es uns auf, daß in nächster Nähe der Eisfelder die Oberfläche am ärmsten an Organismen war.

Auf die von meist mikroskopischen pflanzlichen Organismen an der Oberfläche gebildete „Nahrung“ ist in letzter Linie der gesamte Tierbestand des Meeres — die Tiefseefauna nicht ausgenommen — angewiesen. So einfach und selbstverständlich dieser Ausspruch auch klingt, so hat es doch recht mühseliger Versuche bedurft, um eine Schlussfolgerung zu ziehen, die gewissermaßen das Leitmotiv für die weiteren Darlegungen abgeben soll.

Wirkung des Lichtes.

Eine einfache Überlegung läßt die Schwierigkeiten würdigen, welche einer Lösung der Frage nach der Ernährung der Tiefseeorganismen im Wege stehen.

Die Diatomeen und sonstigen niederen pflanzlichen Organismen bedürfen des Lichtes für ihre assimilatorische Thätigkeit und vermögen bei stark abgedämpfter Beleuchtung nicht mehr zu existieren. Soweit wir bis jetzt Kenntnis von dem Vordringen des Lichtes in tiefere Wasserschichten besitzen, dürfen wir wohl annehmen, daß unterhalb 500 m absolute Finsternis herrscht. Sind die oberflächlichen Schichten reich mit Plankton durchsetzt, so wird das Licht nicht so weit vordringen, wie in dem krystallklaren, an schwebenden Formen armen Wasser, wie wir es z. B. im nordwestlichen Teil des indischen Oceans antrafen. So viel ist sicher, daß das Licht gerade in dem antarktischen Meere mit seiner überraschend reichen Produktivität an der Oberfläche bei seinem Vordringen in tiefere Schichten stark geschwächt wird. Einen annähernd sicheren Maßstab für die Intensität der Beleuchtung in tieferen Wasserschichten wird stets das Vordringen assimilierender Organismen liefern. Läßt es sich nachweisen, daß sie von bestimmten Tiefen an fehlen oder eine Veränderung ihres Zellinhaltes aufweisen, wie wir sie durch künstliche Verdunkelung herbeiführen können, so dürfen wir auch annehmen, daß nicht mehr genügendes Licht vorhanden ist, um irgend welche Assimilation zu ermöglichen.



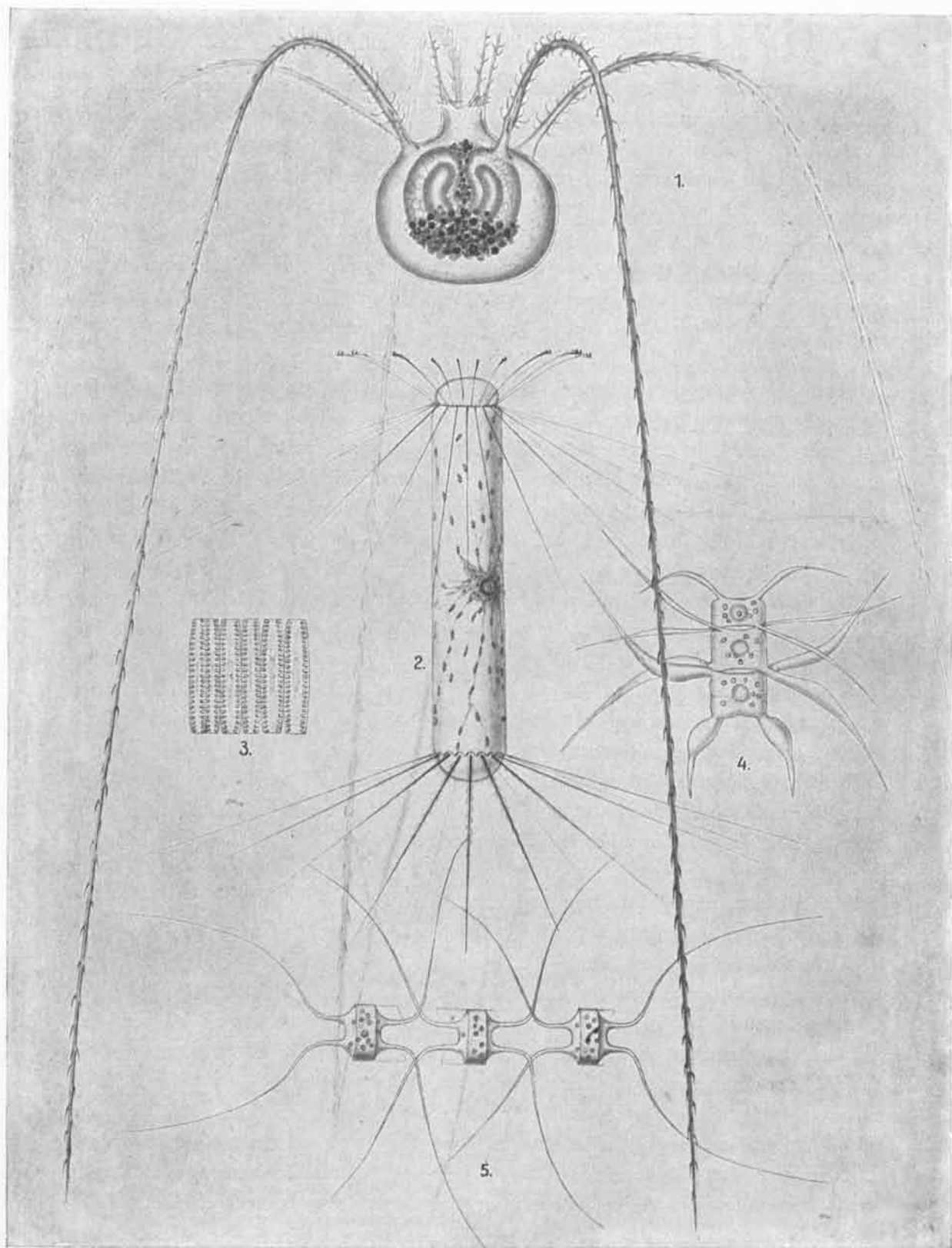
Oberflächenplankton aus dem antarktischen Meere. Vergr. $\frac{1}{10}$.

1. Chaetoceras sp. 2, 3. Synedra sp. 4, 5. Rhizosolenia sp. (Ehrmann gez.)

So wurde denn auf der Expedition besonderer Wert darauf gelegt, durch systematisch an einer und derselben Stelle ausgeführte Stufenfänge mit den Schließnetzen über das Vordringen der marinen Vegetation in größere Tiefen Aufschluß zu erhalten. Die Ausführung der Züge war nicht zum mindesten aus dem Grunde peinlich und mühselig, weil es sich um Organismen handelt, welche zu den kleinsten gehören, die wir kennen. Da muß in erster Linie für einen tadellosen Verschuß der Bügel des Schließnetzes Sorge getragen werden, der durchaus verhütet, daß bei dem Aufwinden des geschlossenen Netzes lebende Formen aus oberflächlichen Schichten erbeutet werden. Reinigt man die Glasgefäße, welche den Inhalt des Schließnetzes aufnehmen sollen, nicht auf das sorgfältigste, so genügt ein Tropfen Seewasser von der Oberfläche, um durch die in ihm enthaltenen Diatomeen das Resultat zu trüben. Noch mehr Aufmerksamkeit erfordert das Ausspülen des Netzbeutel mit destilliertem Wasser, um gleichfalls Fehlschlüsse zu vermeiden. Bei allen derartigen Stufenfängen machten wir es uns zur Pflicht, zunächst die tiefsten Züge und dann schrittweise die oberflächlicheren auszuführen. Würde man umgekehrt verfahren, so könnte es sich leicht geben, daß trotz der peinlichsten Auspülung des Netzbeutel doch einzelne Oberflächenformen in den Maschen hängen blieben und unter das Tiefenmaterial gerieten. Es darf wohl hervorgehoben werden, daß wir recht bald in der Lage waren, zu beurteilen, ob irgend eine Fehlerquelle vorhanden war, die zu einem anscheinend unerwarteten Resultate bei der mikroskopischen Untersuchung führte. Professor Schimper untersuchte in Gemeinschaft mit den Zoologen den Inhalt der Schließnetze gleich nach dem Aufkommen, und seinen Bemühungen verdanken wir folgende Ergebnisse über die vertikale Verbreitung der pflanzlichen, lebenden Organismen.

Die Hauptmasse des pflanzlichen Plankton staut sich zwischen 40 und 80 m Tiefe an. Gegen die Oberfläche nimmt das Quantum, wie schon erwähnt, ab. Nicht minder auffällig ist aber auch die rasche Abnahme unterhalb 80 m. Auf Grund unserer Untersuchungen können wir mit Sicherheit behaupten, daß die untere Grenze für die Verbreitung lebender pflanzlicher Organismen zwischen 300 und 400 m liegt. Unterhalb 200 m sind lebende Diatomeen bereits so spärlich geworden, daß man oft lange Zeit die Präparate durchmustern muß, bis man auf solche stößt. Da trifft man keine Ketten von Chaetoceras, sondern nur noch einzelne Bruchstücke derselben; die Arten der Gattung Corethron fehlen unter 80 m gänzlich, und nur äußerst selten wird noch eine Rhizosolenia, Fragilaria oder Synedra wahrgenommen. Auffällig ist es hingegen, daß die Zahl der Exemplare von Coscinodiscus und Asteromphalus sich bis gegen 200 m unvermindert erhält, während es weniger befremdlich erscheinen kann, daß die nicht assimilierenden Peridineen gleichfalls in größerer Tiefe noch relativ reichlich auftreten.

Von einer eigentlichen „Schattenflora“, wie wir sie aus den wärmeren Meeren bereits kennen lernten, ist im antarktischen Gebiete nichts wahrzunehmen, zumal da



Oberflächens- und Tiefenplancton aus dem antarktischen Meere.

fig. 1. Tuscarora (Radiolarie aus der Ordnung der Phaeodarien). Schwebt unterhalb 1000 m Tiefe. Vergr. ca. $\frac{60}{1}$. fig. 2-5. Diatomeen von der Oberfläche: Vergr. ca. $\frac{600}{1}$. 2. Corethron sp. 3. Fragilaria sp. (Kette von der Schmalseite oder Gürtelbandseite gesehen). 4 u. 5. Chaetoceras sp. fig. 2-5 nach Zeichnungen von Ehrmann.

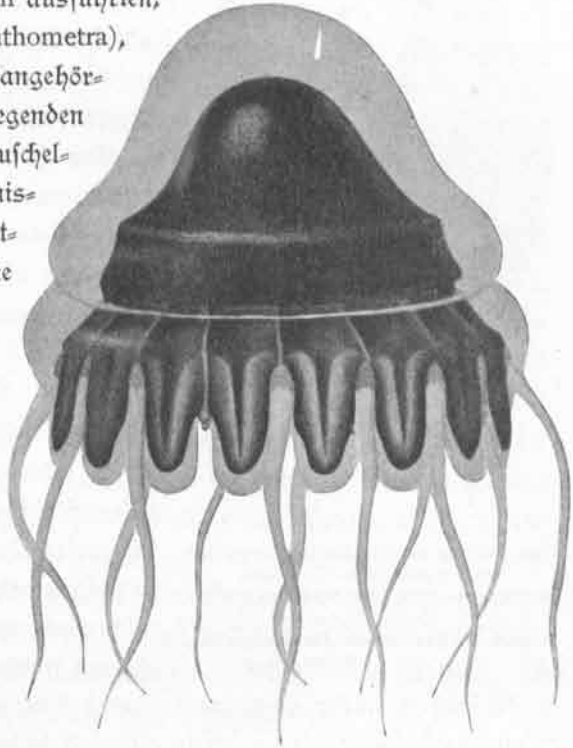
auch ein charakteristischer Vertreter dieser Formen, nämlich die Gattung *Halosphaera*, mit dem Eintritt in das Kaltwasser fehlt.

Faßt man also diese Resultate kurz zusammen, so lehren sie, daß das pflanzliche Plankton nur auf eine außerordentlich dünne oberflächliche Schicht angewiesen ist, und unterhalb 400 m völlig schwindet. Im Gegensatz hierzu ergeben nun unsere Schließnetzversuche, daß tierische Organismen, welche doch in letzter Linie in ihrer Ernährung auf die Pflanzen angewiesen sind, unterhalb 400 m bis zum Meeresgrund in oft überraschend reicher Zahl ihr Dasein fristen. In einem Schließnetzzuge, den wir am 12. Dezember zwischen 5000 und 4400 m ausführten, fanden wir lebende Radiolarien (*Acanthometra*), lebende Copepoden, die vier Gattungen angehörten, nebst zahlreichen, lebhaft sich bewegenden Larven derselben, und einen lebenden Muschelfrebs (*Ostracoden*). Obwohl diese Organismen dem gewaltigen Drucke von 500 Atmosphären ausgesetzt sind, so zeigten sie sich doch in ihrer Struktur wohl erhalten. Wir müssen allerdings bedenken, daß ja dieser Druck nicht einseitig wie zwischen zwei Walzen wirkt, sondern daß er sich nach bekannten Gesetzen im Wasser allseitig verteilt. Der einzelne Organismus gleicht gewissermaßen einem winzigen Wassertropfchen, das, wie wir wissen, bei so hohem Druck eine kaum nachweisbare Kompression erleidet.

Von diesen gewaltigen Tiefen bis hinauf zu der Oberfläche haben unsere Schließnetzfänge ohne Ausnahme bei jedem Zuge eine Anzahl lebender tierischer Organismen zu Tage gefördert.

Unter ihnen sind namentlich Radiolarien aus den Familien der *Acanthometren* und der *Phäodarien* nebst zahlreichen Copepoden und *Ostracoden* hervorzuheben. Zu ihnen gesellen sich die gegen die Oberfläche an Zahl zunehmenden Radiolarien aus der Familie der *Challengeriden*, die *Globigerinen*, Pfeilwürmer, Larven von *Anneliden* (*Pelagobia*), vereinzelte Flügel-schnecken (*Limacina*), *Medusen* und *Appendicularien*.

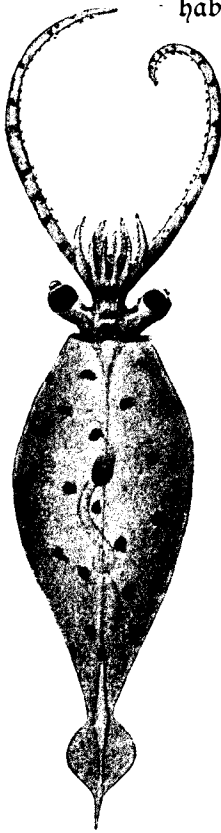
Das Schließnetz erbeutet allerdings als ein verhältnismäßig zierlicher Apparat nur kleinere Organismen. Auf Grund zahlreicher Züge mit den großen Vertikalnetzen



Periphylla regina Haock.

Aus einem am 5. Dezember 1898 bis zu 2000 m ausgeführten Vertikalnetzzuge. Etwas verfeinert.

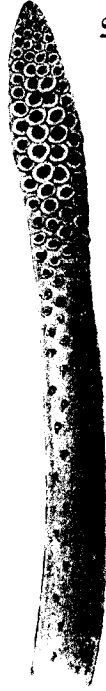
(Rübsaamen gez.)



Neue Gattung eines stielägigen Tintenfisches
aus der Familie der Cranchiæ.
10. Dezember 1898. Vertikalnetz bis 1500 m.
Vergr. 1½ mal.
Daneben die Tentakelkeule stärker vergrößert.
(Rübsaamen gez.)

haben wir indessen auch allen Unlaß, den tieferen antarktischen Schichten größere schwimmende Formen von Fischen (Scopeliden), stielägigen Tintenfischen aus der Familie der Cranchiaden, zehnfüßigen Krustern und violetten Medusen (Periphylla) zuzuschreiben. Da die Schließnetzänge noch nicht gesichtet und eingehender bearbeitet sind, läßt es sich einstweilen schwer sagen, ob eine gewisse vertikale Schichtung unter den verschiedenen hier erwähnten Tierformen zum Ausdruck kommt. Es ist uns z. B. aufgefallen, daß wir die prächtigsten aller Radiolarien, nämlich die Tuscaroren (vergl. S. 230), nur dann erbeuteten, wenn wir die Netze in große Tiefen hinabließen.

Der Leser wird sich wohl schon längst gefragt haben, wie es denkbar sei, daß Tiere in Regionen vorkommen, welche dem pflanzlichen Leben, von dem doch die tierische Existenz abhängt, sich als feindlich erweisen. Auch diese Frage erhält durch die Schließnetzänge einen befriedigenden Aufschluß. Der massenhaft an der Oberfläche gebildete pflanzliche Detritus sinkt nämlich langsam in tiefere Schichten hinab. Der konservierenden Kraft des kalten Seewassers ist es zuzuschreiben, daß das Protoplasma nicht sofort zerfällt wird, sondern mehr oder minder verändert und von der Schale umschlossen auch noch in tiefere Schichten gelangt. Manchmal war der Inhalt der durch kräftige Schalen ausgezeichneten Diatomeen noch so wohl erhalten, daß man die betreffenden Formen aus etwa 1000 m Tiefe für lebend hätte halten mögen, wenn nicht die veränderte Gruppierung der Chromatophoren darauf hindeutete, daß es sich um bereits abgestorbene Organismen handelte. Von der reichbesetzten Tafel an der Oberfläche fallen also immerhin nicht wenige Brosamen in die Tiefe, welche den dort befindlichen tierischen Formen das Dasein ermöglichen. Je tiefer man fischt, desto seltener werden



Der Leser wird sich wohl schon längst gefragt haben, wie es denkbar sei, daß Tiere in Regionen vorkommen, welche dem pflanzlichen Leben, von dem doch die tierische Existenz abhängt, sich als feindlich erweisen. Auch diese Frage erhält durch die Schließnetzänge einen befriedigenden Aufschluß. Der massenhaft an der Oberfläche gebildete pflanzliche Detritus sinkt nämlich langsam in tiefere Schichten hinab. Der konservierenden Kraft des kalten Seewassers ist es zuzuschreiben, daß das Protoplasma nicht sofort zerfällt wird, sondern mehr oder minder verändert und von der Schale umschlossen auch noch in tiefere Schichten gelangt. Manchmal war der Inhalt der durch kräftige Schalen ausgezeichneten Diatomeen noch so wohl erhalten, daß man die betreffenden Formen aus etwa 1000 m Tiefe für lebend hätte halten mögen, wenn nicht die veränderte Gruppierung der Chromatophoren darauf hindeutete, daß es sich um bereits abgestorbene Organismen handelte. Von der reichbesetzten Tafel an der Oberfläche fallen also immerhin nicht wenige Brosamen in die Tiefe, welche den dort befindlichen tierischen Formen das Dasein ermöglichen. Je tiefer man fischt, desto seltener werden



Owenia n. sp. Cephalopode aus der Fam.
der Cranchiæ.
3. Dezember 1898. Vertikalnetz bis 2000 m.
Vergr. 2½ mal.
Daneben die Tentakelkeule stärker vergr.
(Rübsaamen gez.)



freilich Pflanzenreste mit abgestorbenem Plasma. Leere Schalen der Oberflächenformen überwiegen um so mehr, je tiefer das Netz herabgelassen wird. Bemerkenswert ist es, daß gerade die gemeinsten Oberflächen-Diatomeen, nämlich die Arten der Gattung *Chaetoceras*, unterhalb 600 m nahezu vollkommen dadurch schwinden, daß nicht nur ihr Protoplasmaleib, sondern auch die Schalen bei dem Herabsinken vollständig aufgelöst werden. Dagegen gelangen die Schalenreste von *Rhizosolenia*, *Fragilaria*, *Synedra* und *Coscinodiscus* bis auf den Meeresgrund; in den tieferen Wasserschichten überwiegen namentlich die widerstandsfähigen Schalen von *Fragilaria* und *Coscinodiscus*.

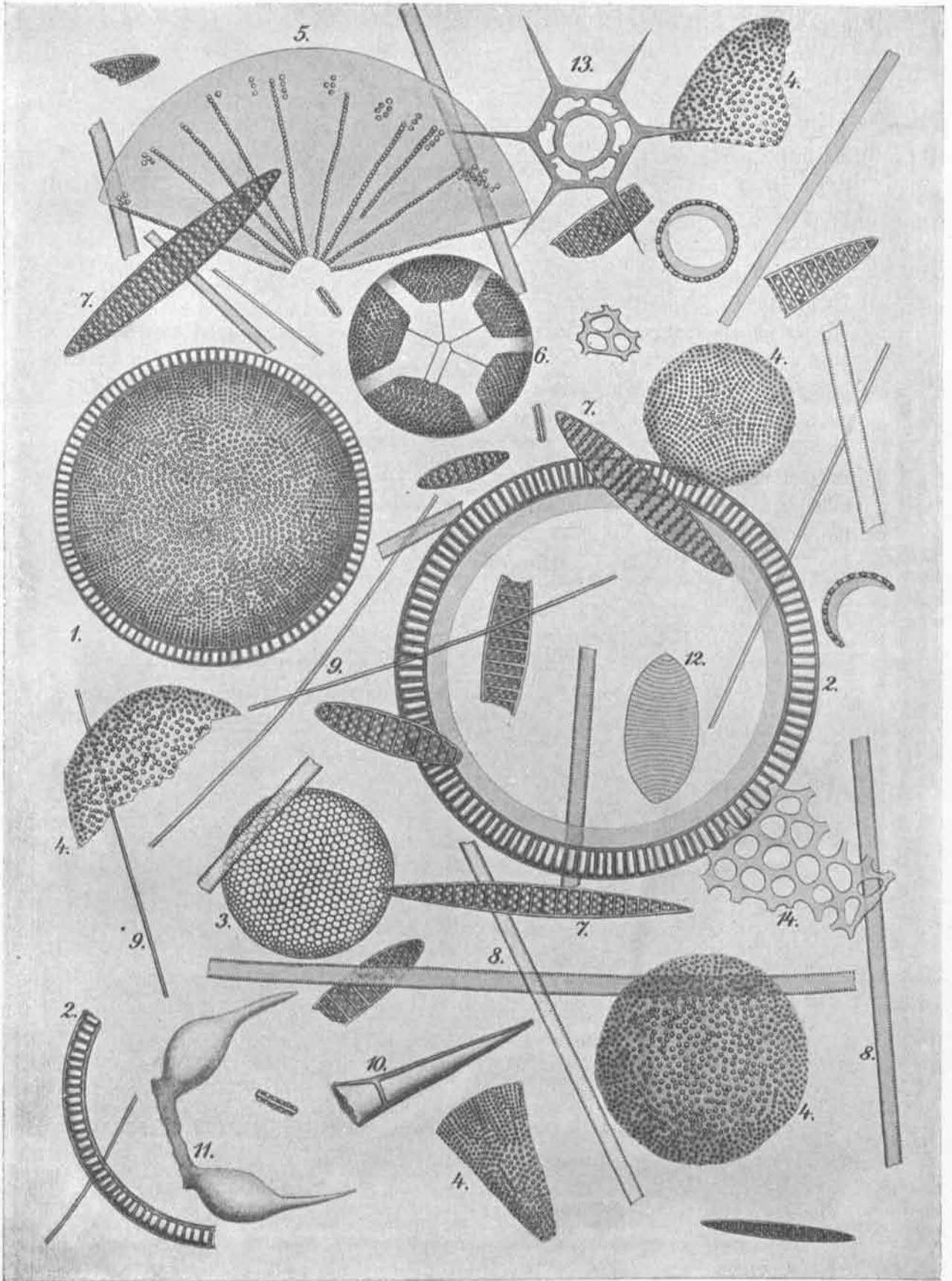
Mit diesen Beobachtungen steht es im Einklange, daß auch das tierische Leben gegen die Tiefe zu eine auffällige Abnahme erkennen läßt. Von 400 bis 1500 m Tiefe trifft man noch eine reiche Zahl lebender Formen; darunter werden sie um so spärlicher, je tiefer man die Netze versenkt. Auch die in mittleren Wasserschichten reichlich vorkommenden tierischen Organismen sterben ab und sinken zu Boden; ihre Leiber sind es, die nun wieder den in den tiefsten Schichten lebenden Arten zur Beute fallen. So giebt es sich doch, daß keine Wasserschicht vollständig des organischen Materiales entbehrt, welches den dort lebenden tierischen Organismen die Existenz ermöglicht. Eine unverstümmelte Nahrungsquelle fließt endlich den auf dem Grunde des Meeres angesiedelten Tiefseeorganismen. Alles, was aus oberflächlichen, mittleren und tiefen Schichten abgestorben und halb oder ganz zerfetzt niedersank, was direkt über dem Meeresboden noch lebend flottiert, fällt der Grundfauna zur Beute. Je größer das Quantum von organischer Substanz ist, welches an der Oberfläche produziert wird und wie ein feiner Regen in tiefere Schichten niederrieselt, desto üppiger entfaltet tritt uns die pelagische Tiefenfauna entgegen, desto reichhaltiger ist das Tierleben auf dem Grunde ausgebildet. Alle Wahrnehmungen weisen unzweideutig darauf hin, daß die Grundfauna in direktem Abhängigkeitsverhältnis zu der Produktivität der oberflächlichen Schichten steht: in dem antarktischen Meere mit seinem imponierenden Reichtum an Oberflächenorganismen erweist sie sich selbst in Tiefen zwischen 4000 und 5000 m, wie an der Hand unserer Erfahrungen noch dargelegt werden soll, erstaunlich reichhaltig entwickelt.

Der Meeresboden ist eine riesenhafte Grabstätte für alles, was an der Oberfläche seine Lebensarbeit verrichtet. Die organische Substanz wird zwar bei dem Niedersinken aufgelöst oder fällt anderen Organismen zur Beute, denen sie die Existenzfähigkeit sichert, aber die anorganischen Schalenreste erweisen sich als widerstandsfähiger und rieseln in die Tiefsee. Nicht alle gelangen auf dem Meeresgrunde an. Unsere Schließnetzversuche lehren unzweideutig, daß ein beträchtlicher Teil der Kieselpanzer von Diatomeen auf der langen Reise in unbelichtete Tiefen aufgelöst wird. Dies betrifft namentlich die an der Oberfläche so massenhaft angestauten Arten der Gattung *Chaetoceras* und

Corethron, welche mitsamt ihren Skeletten schon in geringen Tiefen dem Untergang geweiht sind und unterhalb 600 m nahezu vollkommen fehlen. Da auch die Kalkschalen der allerdings nur spärlich vertretenen Globigerinen und flügelschnecken in größeren Tiefen aufgelöst werden, setzt sich der Grund des antarktischen Meeres, wie die Challenger-Expedition bereits nachwies, wesentlich aus den Kieselshalen der Diatomeen zusammen. In gewissem Sinne giebt der Meeresboden einen Spiegel für lichte, sonnige Regionen ab, aber immerhin einen solchen, der nicht getreu das Leben und Weben an der Oberfläche reflektiert. Von der Bouvet-Region bis gegen Enderby-Land finden wir ihn aus fast chemisch reiner Kieselsguhr gebildet; erst an unserem südlichsten Punkte gesellten sich anorganische Partikel hinzu, welche auf eine Herkunft von dem nahen Lande hindeuteten.

Immerhin wollen wir nicht verschweigen, daß zwischen dem 26. und 29. Längegrad in der ungefähren südlichen Breite von 55° vulkanischer Schlamm vorherrscht. In den beiden Grundproben, die wir am 6. und 7. Dezember aus Tiefen bis zu 5532 m gewannen, waren bis zu 60% Bruchstücke von Bimsstein und anderen vulkanischen Gesteinen nachweisbar. Da es sich um beträchtliche Tiefen handelt, die weitab von vulkanischen Inselgruppen gelegen sind, so lassen diese Befunde einen Rückschluß auf unterseeische Ausbrüche zu.

In der nebenstehenden Abbildung wurde der Versuch gemacht, möglichst gewissenhaft den Erhaltungszustand und das Mengenverhältnis der den Boden in Tiefen zwischen 5000 und 6000 m zusammensetzenden Organismen wiederzugeben. Eine Durchmusterung der anscheinend verwirrenden Fülle von Formen lehrt zunächst, daß die scheibenförmigen Vertreter der Gattung *Coscinodiscus* (1—5), an der Oberfläche einen nur untergeordneten Bruchteil des Plankton bildend, im Schlamme überwiegen. Sie sind nicht immer unverseht (1, 3), sondern häufig mehr oder minder aufgelöst. Namentlich lockert sich bei einigen Arten leicht der Zusammenhang zwischen dem ringförmigen Rande (2) und dem mittleren Abschnitt der Schale (4), welcher letzterer dann meist nur noch in Bruchteilen vorliegt. Recht widerstandsfähig erweisen sich die Gattungen *Asteromphalus* (6) und *Fragilaria* (7). Die letztere bildet mit den mehr oder minder lang erhaltenen Schalen der *Synedra* (8, 9) einen hauptsächlichsten Bestandteil des Tiefenschlammes. Dagegen fallen die so massenhaft an der Oberfläche angestauten *Rhizosolenia*-Arten der Zersetzung anheim und höchstens bleibt noch eine Schalenspitze (10) vor der Zerstörung bewahrt. Wenn früher bemerkt wurde, daß die gemeinsten Oberflächenformen, nämlich *Chaetoceras* und *Corethron*, bereits in geringer Tiefe aufgelöst werden, so bedarf diese Angabe einer kleinen Einschränkung. Ganz vereinzelt trifft man nämlich in der Grundprobe sonderbare zweischeidenklige Gebilde (II), welche sich als die Anschwellungen der hornförmigen Auswüchse einer auf S. 230 fig. 4 dargestellten *Chaetoceras*-Art erweisen.



Tiefenschlamm des antarktischen Meeres aus 5000—6000 m bei mikroskopischer Untersuchung. (Rübsamen ger.)

fig. 1—12. Diatomeen. fig. 13, 14. Dictyochen und Radiolarien. Vergr. ca. $\times 700$.

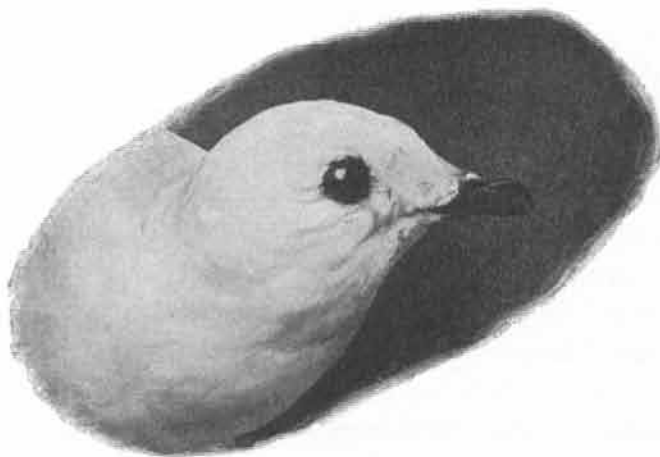
1—5. *Coscinodiscus* sp. 6. *Asteromphalus*. 7. *Fragilaria*. 8 9. *Synedra*. 10. *Rhizosolenia*. 11. *Chaetoceras*. 13. *Dictyocha*. 14. *Radiolarie*.

Im Vergleiche mit den hier erwähnten Diatomeen sind die Kieselpanzer sonstiger mariner Organismen nur ganz vereinzelt nachweisbar. Trefflich erhalten sich die zierlichen Skelette von Geißelinfusorien (*Dictyocha*, 13), während man von Radiolarien fast nur Bruchstücke (14) antrifft.

Werden derartige Untersuchungen über den Erhaltungszustand der Schalen auf verschiedene Tiefen ausgedehnt, so können sie auch dem Geologen Fingerzeige über die Natur gewisser sedimentärer Schichten abgeben. Er wird um so leichter die Tiefe des Meeres schätzen können, in welchem fossile Diatomeenschichten abgelagert wurden, als diese winzigen Formen, von dem ummodelnden Einfluß äußerer Bedingungen kaum betroffen, seit paläozoischen Zeiten ihre Gestalt nur wenig geändert haben. Eine Kieselguhr, welche aus ähnlich stark zersetzten Schalen besteht, wie wir sie auf der Abbildung darstellten, deutet darauf hin, daß sie in einem sehr tiefen und kalten Meere zur Ablagerung gelangte. Sind die Schalen weniger angefressen und gesellen sich ihnen vereinzelt Globigerinen hinzu, so liegt ein Sediment aus mittleren Tiefen vor. Finden sich endlich noch wohlerhaltene Reste von *Chaetoceras*, ganze *Rhizosolenien* und dem *Corethron* ähnliche Formen, so darf man sicher darauf schließen, daß es sich um den Boden einer Flachsee handelt.



Tafelförmiger Eisberg umgeben von Packeisflocken.
Bei Enderby-Land 16. Dezember 1898 9^h a. m.



Der schneeweiße Sturmvoegel (*Pagodroma nivea*).

XII. Letzter Vorstoß nach Süden.

Am Dienstag den 13. Dezember befand sich die „Valdivia“ auf dem Schnittpunkte des 60. südlichen Breitegrades mit dem 50. östlichen Längegrad. Wir waren weiter nach Süden gelangt, als wir bei der Abfahrt von Kapstadt mit unseren kühnsten Erwartungen voraussehen durften. Tags zuvor hatte uns das am Morgen aufklarende Wetter bei mäßigen östlichen und nordöstlichen Winden ermöglicht, den tiefsten Schließnetzzug bis zu 5000 m auszuführen. Gegen Abend frischte indessen der östliche Wind stürmisch auf, verbunden mit heftigem Schneetreiben, welches das Schiff mit einer dicken Schneeschicht bedeckte. Man nutzte die günstige Gelegenheit zu einer regelrechten Schneeballschlacht aus, die einen unauslöschlichen Eindruck auf unsern in Kamerun angemusterten Neger machte. Heulend, nicht ohne daß ihm einige Grüße auf den Wollkopf nachgesendet worden wären, flüchtete er in die Koje. Der etwas nach Nordost herumgehende stürmische Wind stand den ganzen 13. Dezember hindurch und erleichterte nicht gerade die Lotung, welche wir indessen bis zu 5566 m tadellos durchzuführen vermochten. Wiederum gelangten wir gegen 2 Uhr nachmittags in die Nähe von Treibeis, das uns zu nordöstlichem Ausbiegen nötigte. Wir verloren es indessen bald außer Sicht und konnten daher den früheren Kurs nach Osten beibehalten.

Aus fast allen Karten früherer Expeditionen im antarktischen Gebiete geht deutlich hervor, daß gerade in jener Region, in die wir jetzt eintraten, die Grenze des Treibeises unter scharfem Winkel weit nach Süden ausbiegt. Es kann dies nur darin seinen Grund haben, daß eine etwas wärmere, von den Kerguelen nach Süden reichende Strömung ihren Einfluß ausübt. Als wir daher in der Frühe des 14. Dezember

eisfreies Meer südlich von uns hatten, wurde die Frage nahegelegt, ob man es wagen dürfe, einen letzten Vorstoß in rein südlicher Richtung zu unternehmen. Die Fährlichkeiten, welche einem derartigen Vorgehen im Wege standen, und denen auch mehrfach Ausdruck gegeben wurde, waren nicht zu unterschätzen. Denn wenn auch offenes Meer vor uns lag, so war doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß rückwärtig sich Felder verschoben, deren Durchbrechen sich für unser, in keiner Weise gegen das antarktische Eis geschützte Schiff kritisch gestaltet hätte: wurde die Schraube verletzt, so mußten wir bei dem Mangel von Takelage zur Segelführung auf das Äußerste gefaßt sein. Trotzdem wurde der Versuch gewagt, und nach 6 Uhr morgens der Kurs nahe dem 53. Längegrad rechtweisend Süd gesetzt. Ein Vergleich mag vielleicht besser als langausgesponnene Erwägungen die Stimmung wiedergeben, in der man sich befand. Man denke sich zwei Schachspieler, welche sich zu einer Partie zusammensetzen; der eine ist der Mensch, der andere die Natur mit ihren „ewig ehernen Gesetzen“. Die letztere zieht an und thut immer den denkbar besten Zug. Der Ausgang liegt auf der Hand. Aber wie der erstere sich wehrt, wie er in die Absichten seines Gegners einzudringen versucht, um nicht von vornherein die Partie aufzugeben, sondern erst nach langer Zeit mit Ehren sich schachmatt zu erklären, das ist sein Verdienst.

Im Verlauf des 14. Dezember ließ sich unser Beginnen vielversprechend an. Der Wind flaute in der Nacht vollständig ab; die Luft blieb einigermaßen sichtig und erst gegen Mitternacht stellte sich Nebel ein, der uns zu um so vorsichtigerem Vorgehen unter zeitweiligem Stoppen nötigte, als wir an diesem Tage nicht weniger als 14 Eisberge passierten. Die zuerst uns begegnenden waren auffällig klein und stark zersezt; doch passierten wir um 9 Uhr einen Riesen von 54 m Höhe und 575 m Breite. Es ist das jener stark zerflüftete, mit wundervoll blau durchleuchteten Grotten ausgestattete Eisberg, der auf S. 217 dargestellt wurde. Das Barometer begann langsam zu steigen, erreichte am 14. um Mitternacht 748 mm und behielt seine steigende Bewegung auch an den nächsten Tagen bei. Am 15. Dezember überschritten wir bereits den 62. Grad und vermochten, begünstigt durch leichten, östlichen Wind, nicht nur eine Tiefe von über 5000 m zu loten, sondern auch eine Reihe von Zügen mit den Vertikal- und Planktonnetzen auszuführen. Wiederum begegneten uns kleinere, stark zersezte Eisberge und eine Anzahl größerer, bald abgerundeter, bald scharfkantiger Schollen, die oft nur wenig über die Oberfläche hervortraten und bisweilen unter Pumpbewegungen auf- und niedertauchten.

Die Temperatur des Oberflächenwassers sank bis zu $-1,5^{\circ}$; mit ihr hielt denn auch die Lufttemperatur gleichen Schritt. Ein feiner Staubschnee machte sich während des ganzen Nachmittags geltend, und gleichzeitig zeigten sich ebenso, wie an dem vorhergehenden Tage, Masten und Tauwerk stark vereist. Da die Kruste bisweilen 2 cm dick wurde und um die Mittagszeit in großen Stücken herabfiel, war einige

Vorsicht bei dem Aufenthalt auf Deck geboten. Das Vorwärtskommen wurde uns nicht unwesentlich dadurch erleichtert, daß es in der Nacht trotz des ständig bedeckten Himmels fast taghell war. Bei der ungewohnten Lichtfülle und der begreiflichen Erregung über den weiteren Verlauf des Vorstoßes dachte man nur wenig an Schlaf und suchte nur auf kurze Stunden die Koje auf. Als ich mich am Abend des 15. Dezember zur Ruhe begab, fiel es bereits auf, daß die schweren Eisschollen häufiger wurden. Gegen 1 Uhr ließ mich der Kapitän wecken, da wir uns mitten in schwerem Packeis befanden. Der Anblick wird mir unvergeßlich bleiben: Überall starnte es am Horizont von Eisbergen, während ringsum das Schiff von 15—20 m breiten Packeisschollen so dicht umgeben war, daß ein weiteres Vordringen aussichtslos erschien. Wir befanden uns auf 64°

14,3' südl. Br. und 54° 31,4' östl. L. Es war der südlichste Punkt, den wir auf der Fahrt erreicht haben. Um ihn festzulegen, wurde nachts nach 2 Uhr durch den Navigationsoffizier eine Lotung veranstaltet, die, dank der Anstrengung aller Beteiligten, glatt



Auf der Brücke im antarktischen Meere.

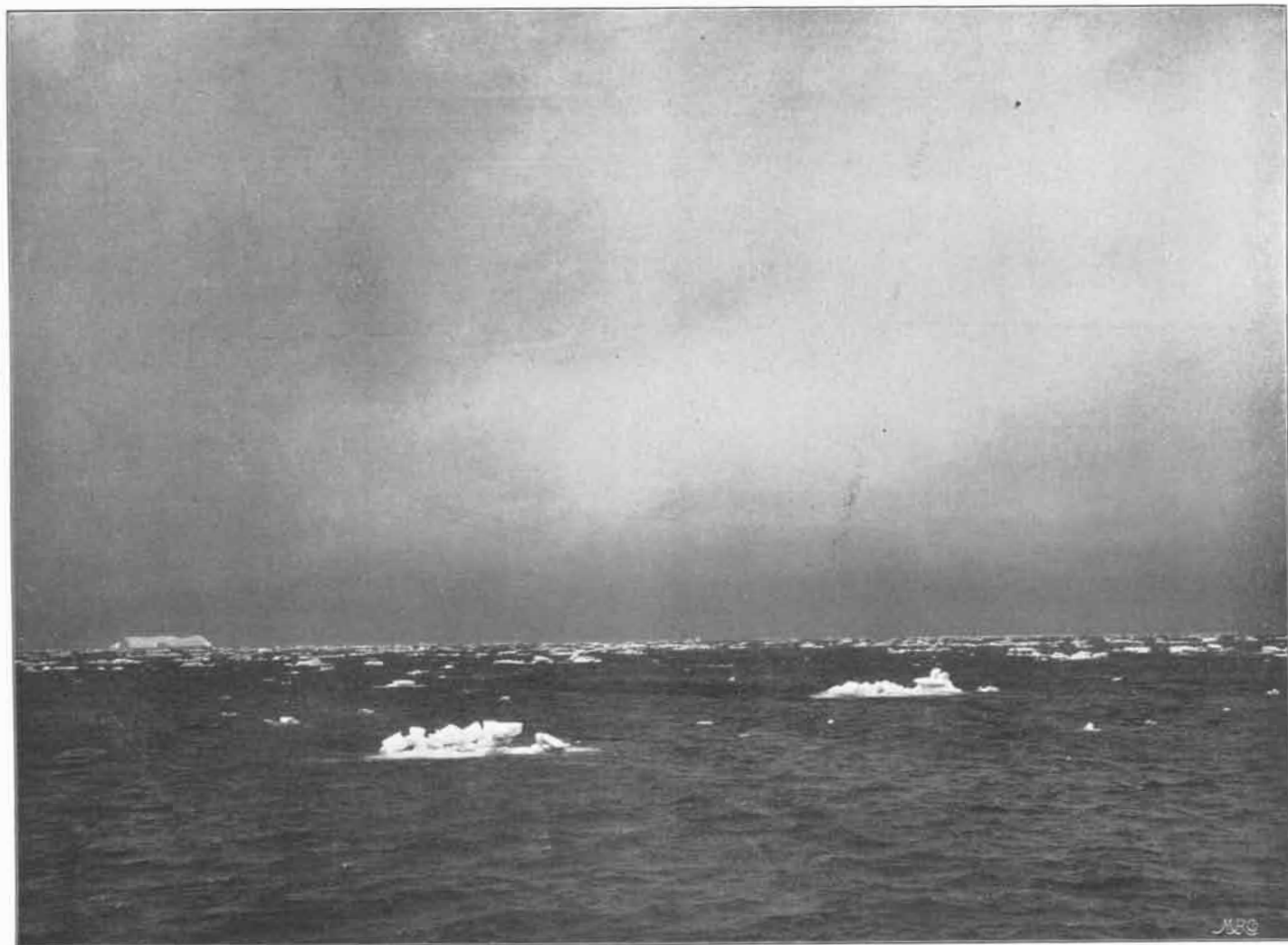
von statten ging und eine Tiefe von 4747 m ergab. Die Grundprobe zeigte, wie schon am vorhergehenden Tage, nicht mehr reinen Diatomeenschlick, sondern erwies sich zu 90% aus thoniger Substanz und kleinen mineralischen Bruchstücken zusammengesetzt. Die letzteren bestanden, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, aus bisweilen 3 mm großen Körnern von Quarz, Feldspath, Glimmer, Hornblende und vulkanischem Glas. Kieselorganismen waren nur zu 10% nachweisbar und zwar in Gestalt von Diatomeen, denen Radiolarien und Schwammnadeln beigemischt waren. Ganz glatt ging freilich die Lotung nicht ab, da schwere Packeisschollen antrieben und mit Stangen von der Besatzung abgehalten werden mußten. Es galt, aus dem Eise sich herauszuarbeiten, über dem rauchgraue Albatrosse und schneeweiße Sturmvögel ihre Kreise

beschrieben. Die „Valdivia“ wand sich elegant bei nördlichem Kurs an den Packeis-schollen vorbei; doch wurde es erst gegen Morgen lichter, und uns begreiflicher Weise auch freier zu Mute.

Wir befanden uns nur 102 Seemeilen, nicht viel mehr als eine halbe Tagesfahrt, entfernt von jenem Lande, welches der die Brigg „Tula“ befehlige Kapitän Biscoe am 27. Februar 1831 entdeckt und der thatkräftigen Firma zu Ehren, in deren Diensten er stand, Enderby-Land genannt hatte. Er giebt seine Position auf $65^{\circ} 57'$ s. Br. und $47^{\circ} 20'$ ö. L. an. Biscoe folgte dem Lande bis zum 49. Grad östlicher Länge. Drei Jahre später (1834) sichtete Kemp östlich von Enderby-Land in $66^{\circ} 25'$ s. Br. und 59° ö. L. gleichfalls Land, das ihm zu Ehren Kemp-Land genannt wird. Ob es sich bei Enderby-Land und Kemp-Land um die Küste des antarktischen Kontinents handelt, oder ob sie mehr oder minder umfängliche Inseln repräsentieren, wird hoffentlich der deutschen Südpolar-Expedition zu entscheiden möglich sein. An dieser Stelle kann nur betont werden, daß wir nicht in der Lage waren, bei der allerdings etwas diesigen Luft in der Nacht vom 15. zum 16. Dezember deutliche Anzeichen von Land zu gewahren. Der Kapitän glaubte allerdings, einen in Süden leicht ansteigenden weißen Streifen als Land ansprechen zu können, doch schien es mir wahrscheinlicher, daß es sich um ungewöhnlich ausgedehnte Eisberge handelte, wie wir sie noch am nächsten Tage wahrnahmen. Da der Ostwind nur flau auftrat und das Barometer langsam weiter stieg bis auf 754,8 mm, konnten wir am Nachmittage des 16. Dezember, nachdem wir uns völlig aus dem Packeise herausgearbeitet hatten, eine Reihe von Schließnetzjügen veranstalten und unsere Vorbereitungen für einen der ergebnisreichsten Tage im fernen Süden, nämlich den 17. Dezember, treffen.

Die Schließnetzjüge, welche wir an diesem südlichsten Punkte veranstalteten, ergaben, daß die Hauptmasse des Plankton sich zwischen 45 und 80 m angestaut hatte. Unterhalb 80 m zeigte es eine recht sinnfällige Abnahme an Quantum, die auch für die oberflächlichen Schichten bis zu 40 m sich geltend machte. An der Oberfläche herrschten unter den Diatomeen die wie eine Nadel gestaltete *Synedra thalassothrix* und *Chaetoceras*- und *Rhizosolenia*-Arten vor. Auffällig war es, daß alle diese Formen vielfache Anzeichen eines anormalen Zustandes durch Zusammenballen ihrer Chromatophoren und ihres Plasmaleibes erkennen ließen. Die ganz vereinzelt ihnen beigemengten, dosenförmig gestalteten Gattungen *Coscinodiscus* und *Asteromphalus* zeigten erst unterhalb 40 m eine so starke Zunahme, daß sie hier geradezu herrschend wurden.

Als ob ein gütiges Geschick uns für alle Mühen und Sorgen der letzten Zeit hätte entschädigen wollen, so brach ein Tag an, wie er im antarktischen Süden nur selten einer Expedition beschert wird. Der Wind flaute in der Nacht zum 17. Dezember vollständig ab, das Barometer stieg anhaltend und erreichte am Morgen des 17. mit 756 mm einen so hohen Stand, wie wir ihn seit Verlassen der Bouvet-Insel nur einmal, am



An der Packeisgrenze bei Enderby-Land. 16. December 1898.

1. Dezember, beobachtet hatten. Wir fuhren in der taghellen Nacht so ruhig, wie auf der Elbe, passierten sieben Eisberge und loteten nach 5 Uhr unbehelligt eine Tiefe von 4636 m.

Da galt es, die ungewöhnlich günstigen Verhältnisse auszunutzen und ein in Anbetracht der großen Tiefe und der ganzen äußeren Umstände nicht geringes Wagnis zu unternehmen, nämlich einen Dredschzug mit dem großen Trawl auszuführen. Wenn man bedenkt, daß man im antarktischen Meere niemals vor plötzlich einsetzendem stürmischem Wetter oder dichtem Nebel in der Nähe von Eisbergen sicher ist, so wird man es begreiflich finden, daß wir seit Verlassen der Bouvet-Insel uns nicht zu Dredschzügen entschließen konnten. Allerdings hatten die unerwartet großen Tiefen, welche wir ständig loteten, wesentlich dazu bei-

getragen, uns von einer Ope-

ration abzuhalten, welche

leicht die bedienende

Mannschaft hätte

gefährden und

uns zudem das

Kabel hätte

kosten können.

Alle diese Be-

denken wurden in-

dessen auf Grund

der Erwägung, daß

ein Dredschzug nicht nur

über die Tiefseefauna, son-

dern auch über die Zusammensetzung

des Grundes wertvolle Aufschlüsse

liefern konnte, hintangeseht. Um 7 Uhr ließen wir das mit zwei eisernen Oliven be-

schwerte, beste Trawl herab. Es erreichte den Grund kurz nach 12 Uhr, nachdem wir

6400 m Kabel ausgegeben hatten. Wir zogen es hierauf eine Stunde lang über den

Grund, wobei der rasch ansteigende und gelegentlich mehr als fünf Tons betragende

Zug darauf hindeutete, daß es eine schwere Last gefaßt haben mußte. Als wir dann

endlich mit dem Aufheben des Schlepptetzes begannen, wich die Beklommenheit im

Hinblick auf einen Tag, wie wir ihn auf der ganzen Fahrt in südlichen Regionen

kaum jemals ähnlich ruhig erlebt hatten. Im Osten, gegen Kemp-Land zu, zeigte

sich schweres Packeis, und ein heller Eisblink überzeugte uns bald, daß wir in dieser

Richtung unmöglich mit der „Valdivia“ weiter vorzudringen vermochten. Die Sonne

war nur des Morgens gegen 8 Uhr auf einen Moment durchgebrochen, der Himmel



Packeischollen bei Enderby-Land.
16. Dezember 1898. 8^h a. m.

war grau verhängt, und vereinzelte Schneetreiben benahmen uns zeitweilig den Ausblick. Klarte es dann auf, so fand man den Horizont von gewaltigen Eisbergen begrenzt und überzeugte sich auch durch einen hellen Eisblink im Süden, daß uns dort der Weg verlegt war.

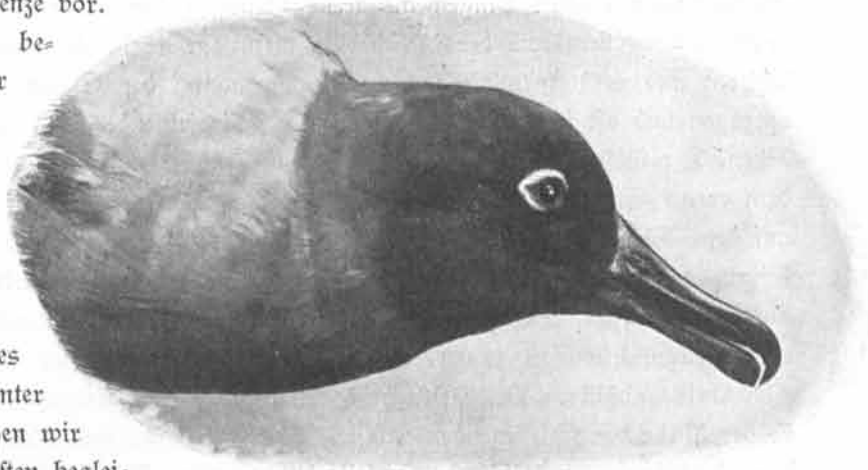
Reizvoll war das Vogelleben im äußersten Süden. Rauchgraue Albatrosse, *Diomedea* (*Phoebetria*) *fuliginosa*, segelten ruhig über die mit vereinzelt Packeisflocken bedeckte Oberfläche. Sie waren uns von der Bouvetregion an treu geblieben und ich finde in dem Journal kaum einen Tag verzeichnet, an dem nicht ihr Erscheinen vor gemerkt wäre. Meist zeigten sie sich zu zweien oder dreien, selten stieg ihre Zahl auf neun oder zehn. Mit scharf eingezogenem Kopfe, den Schnabel nach abwärts gesenkt, folgten sie in anscheinend plumper Haltung stunden- und tagelang dem Schiffe, ohne die leiseste Ermüdung zu zeigen. Selten nur wird ein Flügelschlag ausgeführt, während sie den Körper mit seinen mächtig langen und schlanken Schwingen bald horizontal, bald schräg, bei Wendungen gelegentlich auch völlig in Seitenlage der Luft darbieten. Kein antarktischer Vogel fesselt so die Aufmerksamkeit, wie diese in unhörbarem Fluge dem Schiffe folgenden Segler. Wenn sie sich der Brücke so nahe hielten, daß man sie fast mit Händen hätte greifen mögen, und dabei mit ihren weiß umrandeten Augen, die aus dem sammetnen Schwarzgrau des Kopfes hervorblickten, aufmerksam dem Treiben der Menschen folgten, machten sie einen fast gespenstischen Eindruck. Man glaubt, die ewigen Juden des antarktischen Meeres vor sich zu haben, welche ruhe- und rastlos ihre Kreise ziehen und dann sich am wohlsten fühlen, wenn die Wogenkämme vom Sturme gepeitscht zu unerhörter Höhe anschwellen. Immerhin bemerkte ich einmal — am 15. Dezember — mehr als ein Duzend grauer Albatrosse, das auf einem kleinen Eisberge behaglich der Ruhe pflegte. Das Gefieder zeigt eine der feinsten Abstufungen des Grau, die wir aus der Tierreihe kennen; der fast in das Schwärzliche spielende Kopf geht sanft in das lichte Grau von Bauch und Rücken über, von dem sich die Flügel und Schwanzfedern in dunklerem Sammetton abheben. Einige Exemplare fielen durch den fast silbergrauen Hals und Rücken auf.

Die Untersuchung des Mageninhaltes ergab, daß die grauen Albatrosse sich vorwiegend von Tintenfischen und pelagischen Krustern nähren, aber auch kleinere Vögel nicht verschmähen. Bei stille liegendem Schiff ließen sie sich auf dem Wasser nieder und haschten gierig nach allen Abfällen. Der ewige Hunger kennt kein Bedenken und so machten sie sich bisweilen über ihre eigenen von uns erlegten Genossen her, hackten ihnen die Augen aus und richteten sie übel zu, bevor das ausgesetzte Boot den auf dem Wasser treibenden Kadaver erreichte.

Längst schon hatten uns die übrigen Albatross-Arten Valet gesagt. Weder der große (*Diomedea exulans*), noch der gelbschnäbelige (*D. chlororhynchus*), noch auch der schwarzweiße Albatross (*D. melanophrys*) dringen in das eigentlich antarktische

Gebiet bis zur Eisgrenze vor.

Die kleineren Arten begneten uns bei der Annäherung an das Kapland und gaben uns mit den großen das Geleit auf die Agulhasbank und in die Westwindregion. Als die Temperatur des Oberflächenwassers unter Null Grad sank, sahen wir die letzten; am weitesten begleitete *Diomedea melanophrys* das Schiff, den wir noch am 24. November — be-



Diomedea (Phoebastria) fuliginosa.
Der graue Albatross.

wenige Tage nach der Umkehr von dem südlichsten Punkte sich wieder einstellte. Am

20. Dezember, zwei Tage nach dem Sichten der letzten Eis-

berge, führte der schwarzweiße Albatross seine Flugkünste um das Schiff aus, bei denen ihn unser Photograph mit der Handkamera überraschte.

Von Sturmvögeln im engeren Sinne folgten uns längs der Eisgrenze der Riesesturmvogel (*Ossifraga gigantea*), dessen wenig anmutendes Treiben wir späterhin noch werden kennen



Diomedea melanophrys.
Momentaufnahme des schwarzweißen Albatross.

lernen, und vor allen Dingen als treue Genossen der antarktische Sturmvogel (*Thalassoeca antarctica*) und der südliche Eissturmvogel (*Priocella glacialoides*). Die beiden letzteren sind es namentlich, welche die Brandung der Eisberge als Jagdrevier bevorzugen und oft in dichten Schwärmen die nie fehlende Staffage für die Kolosse abgeben. Der südliche Eissturmvogel ist das Gegenstück zu seinem nordischen Verwandten, dem er an Größe und Färbung ähnelt. Das Weiß des Kopfes und Bauches geht auf dem Rücken und Schwanz in ein Silbergrau über, von dem sich nur die Flügelspitzen etwas dunkler abheben. Der ein wenig kleinere antarktische Sturmvogel ist auf den ersten Blick dadurch kenntlich, daß Kopf, Rücken, Flügel- und Schwanzspitzen einen bräunlichen Ton zeigen, der von dem Weiß der Kehle, des Bauches und der Flügelmitte absticht. Beide Sturmvögel sind echte Hochseeformen, welche oft zuthunlich in der Nähe des stilleliegenden Schiffes sich niederließen und hierbei die ihnen ein leichteres Auffliegen ermöglichende Lufseite bevorzugten. Bei Enderby-Land belebten sie in malerischem und traulichem Durcheinander die Oberfläche gemeinsam mit zahlreichen, auf der ganzen Fahrt uns treu gebliebenen Kaptauben (*Daption capense*). Wir fütterten sie mit Speck und Abfällen, welche die Kaptauben nur von der Oberfläche, die antarktischen Sturmvögel weit geschickter durch Tauchen zu erhaschen suchten. So eifrig waren sie damit beschäftigt, daß einer unserer Matrosen mit dem an langer Stange befestigten Kächer eine Kaptaube von Bord aus fing.

Unsere Skizze von dem Vogelleben auf der antarktischen Hochsee wäre unvollständig, wenn wir nicht noch der zu der Gattung *Prion* gehörigen blauen Sturmvögel gedenken wollten. Sie sind kaum von Taubengröße und gleichen sich in ihrer Zeichnung, insofern Kehle und Bauch schneeweiß, Kopf und Rücken blaugrau, und die äußeren Schwingen schwärzlich gefärbt sind. Bei *Prion coeruleus* laufen die Schwanzfedern in einen weißen, bei *P. desolatus* und *P. Banksi* in einen schwarzen Streifen aus. Die beiden letztgenannten Arten sind indessen leicht dadurch zu unterscheiden, daß der bei *P. Banksi* stark verbreiterte Oberschnabel an seinem Innenrande siebförmige Lamellen (wie bei den Siebschnäblern) trägt, welche bei der Betrachtung von der Unterseite deutlich kenntlich sind.

Die blauen Sturmvögel begegneten uns schon in der Westwindregion und waren von da an die ständigen Begleiter bei der Fahrt längs der Eiskante bis nach Enderby-Land und weiterhin bis zu den Kerguelen. Sie sind scheuer, als die übrigen Sturmvögel, hielten sich etwas weiter von dem Schiffe und fischten eifrig in dem Kielwasser. Wenn bei den Vorbereitungen zum Loten und Fischen der Dampfer rückwärts ging und die Schraube weithin das Wasser zu weißem Gischt aufwühlte, waren sie oft in Schwärmen von Hunderten dabei, die aufgewirbelten pelagischen Organismen zu erbeuten. Ihr Flug ist unruhig und erinnert durch die raschen Wendungen an jenen der Fledermäuse; einen prächtigen Anblick gewährt es, wenn bisweilen die Schwärme gleichzeitig eine Drehung ausführen und die weißen Bauchflächen dem Beobachter zukehren.

Alle Eigenschaften, welche die Sturmvögel zu den sympathischsten Genossen des Seefahrers machen, finden sich vereint in dem wunderbaren schneeweißen Sturmvogel (*Pagodroma nivea*), dem sichersten Zeugen für das nahe Eis (s. S. 237). Als ob die Natur sich selbst habe übertreffen wollen, schuf sie einen Vogel, der an Anmut des Fluges und reizvoller Färbung seinesgleichen sucht. Das Gefieder ist schneeweiß und wetteifert bei seinem Seidenglanz mit dem Weiß des blendend von der Sonne beschienenen Eises. Nur einige winzige schwarze Federchen umsäumen das große und ausdrucksvolle Auge mit seiner dunkelbraunen Iris; schwarz sind die Ruderfüße und der kleine Schnabel, mit dem unter grazios wippenden Bewegungen die Beute im Fluge von der Oberfläche gehascht wird. Kein Vogel hat es mir so angethan, wie dieses Edelweiß des antarktischen Südens; stundenlang folgte man seinem eleganten Fluge über Wogenkämme und durch Wellenthäler, über Treibeisfelder und stille, vom Eise umsäumte Buchten.

Wie ein Gruß aus fernen heimatlichen Gebieten mutete es an, als bei Enderby-Land inmitten der schneeweißen Sturmvögel ein Schwarm niedlicher schwarzer Petersvögel (*Oceanites oceanica*) auftauchte und zwischen den Packeis-schollen, von dem Schiffe scheu sich fernhaltend, eifrig nach Beute spähte. Die Anpassungsfähigkeit dieser Sturmschwalbe an die verschiedenartigsten klimatischen Bedingungen ist geradezu erstaunlich: von den Küsten Englands bis herab nach Enderby-Land, durch 120 Breitengrade, bemerkten wir sie um das Schiff. Längs der Treibeisgrenze tauchte sie öfter, wenn auch stets nur vereinzelt, auf und nur ungern entschlossen wir uns, bei Enderby-Land ein Exemplar als Belegstück für die ausgedehnte Verbreitung zu schießen.

In dem antarktischen Meere ist diesen Schwärmen von Vögeln stets der Tisch gedeckt. Treibeis und Eisberge geben Ruheplätze ab und gleichzeitig fördert die Brandung an den eisigen Steilwänden eine Menge pelagischer Organismen zu Tage, unter denen namentlich die prächtigen Leuchtkrebse (*Euphausia*) und der Gattung *Pasiphaea* zugehörige zehnfüßige Krebse nebst Tintenfischen als Kost bevorzugt werden. Die in den Krustern enthaltenen gelblichen und rötlichen Öltropfen sammeln sich in dem Kropfe der Sturmvögel zu ansehnlichen Massen an. Das Öl dürfte sowohl eine Nahrungsreserve für ungünstige Zeiten abgeben, als auch zur Verteidigung dienen. Wer so unvorsichtig ist, einen Sturmvogel zu haschen oder einen an der Angel gefangenen in die Hände zu nehmen, wird von dem wenig aromatischen Thran besudelt, den der Vogel oft mehrmals hintereinander im Strahle von sich giebt.

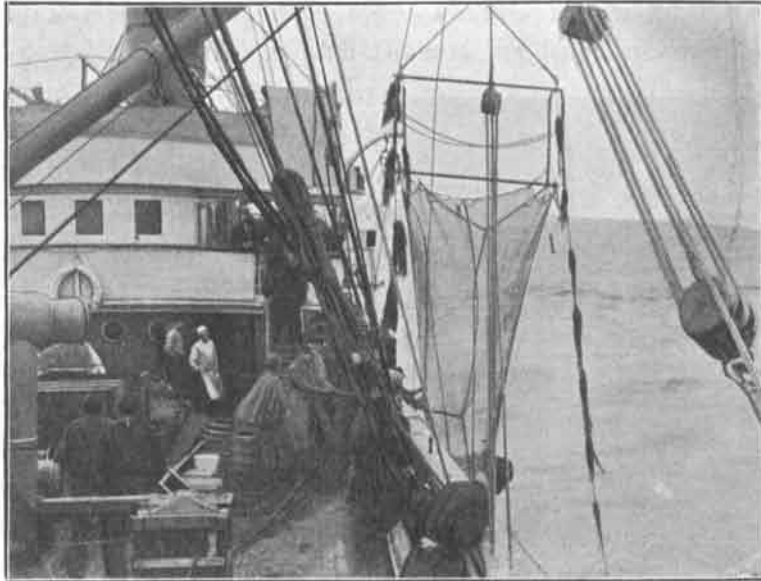
Überraschend war es, daß der Mageninhalt der grauen Albatrosse, der Eissturmvögel, der antarktischen und schneeweißen Sturmvögel oft ausschließlich aus Schnäbeln von Tintenfischen bestand. In unseren Tiefennetzen fanden sich zwar bisweilen kleine Arten aus der merkwürdigen Cephalopoden-familie der Cranchien, doch erbeuteten wir niemals den großen, dieser familie angehörigen *Taonius*, obwohl ein zeretztes

Exemplar in dem Magen eines grauen Albatros gefunden wurde. Da auch ein 20 cm langer horniger Rückenschulp, wie er den Calmaren eigen ist, neben den Hornschnäbeln im Magen eines grauen Albatros gefunden wurde, so beweisen derartige Befunde, daß diese eleganten Schwimmer dem antarktischen Meere nicht fehlen, obwohl sie sich unseren Netzen entzogen.

Unsere Darstellung von dem Vogelleben auf der Hochsee wollen wir nicht abschließen, ohne einer Gesellschaft flugunfähiger Reisender zu gedenken, die niemals verfehlten, die Aufmerksamkeit in besonderem Maße zu fesseln. Es sind dies die antarktischen Pinguine (*Pygoscelis antarctica*), welche die niedrigen Plattformen und vorspringenden Zungen der Eisberge als Standquartier bei ihren Wanderungen benutzten. Auf der Helio- gravüre des am 4. Dezember gesichteten Eisberges beobachtet man eine Anzahl schwarzer Punkte: es sind Pinguine, welche bei unserer Annäherung, erschreckt durch Flintenschüsse, unter stürmischer Heiterkeit der Mannschaft die steile Eiszunge aufrechtstehend hinabrutschten. Andere landeten wieder, indem sie geschickt eine Brandungswelle benutzten, um festen Fuß zu fassen und vornübergebeugt mit zur Balance vorgezogenen Flossen ihre steile Warte zu erklimmen. Mit ihrem schwarzen Kopfe, Rücken und Flossen und dem weißen gemästeten Bauche, der nur unter der Kehle ein schwarzes Band aufweist, gleichen sie von weitem kleinen preußischen Grenzpfählen. Kommt man dann näher, so erheben diese Betschwestern mit ihren dunkeln Mantillen und Kapuzen ein lautes Gezeter, singen mit zum Himmel gereckten Hälsen ihr Hallelujah, setzen sich im Vollgefühl der beleidigten Jungfräulichkeit in Positur und schießen auf einem gewissen Körperteil die Rutschbahn hinab in das Wasser. Hier aber ist der Pinguin in seinem Elemente und hier fordert er die Bewunderung und Anerkennung dessen heraus, der ihn zuvor nur als drollige und selbstverständliche Staffage für die antarktische Scenerie wollte gelten lassen. Mag der Dampfer noch so rasch seinen Kurs verfolgen, so überholt ihn der Pinguin mit spielender Leichtigkeit. Dabei findet er noch Zeit, mit gespreizten Flossen auf dem Wasser zu liegen, aus den dunklen, fast schalkhaft blickenden Augen das fremde Ungetüm anzustaunen, um dann mit einem heiseren Arräh unterzutauchen. Unter mächtigen Ruderschlägen geht er so tief, daß er für längere Zeit dem Auge entschwindet. Wenn er dann plötzlich wieder der Oberfläche nahe ist, schnellt er sich mit dem Körper angeschmiegt Rudern im Bogen über Wasser und verschwindet von neuem in der Tiefe. Nichts ist köstlicher, als einen Trupp von Pinguinen zu beobachten, der seinen Eisberg verläßt und wie eine Herde kleiner Delphine in eleganten Sprüngen dem Schiffe zustrebt.

Keinem Sturmvogel wird der Nahrungserwerb so leicht gemacht, wie diesem professionierten Taucher; wir fanden den Magen des antarktischen Pinguins oft vollgepfropft mit Leuchtkrebsen, welche größer waren, als die von uns erbeuteten.

Es ist schwer, die Erregung zu schildern, die sich aller bemächtigt hatte, als nach 4 1/2 stündigem Aufhieben abends gegen sechs Uhr das Trawl der Oberfläche nahe kam. Alle Vorrichtungen waren getroffen, um es rasch und unverfehrt an Bord zu bekommen, zumal da es sich ergab, daß die schwere Last, welche der Dynamometer an-



Aufkommen des Trawl am 17. Dezember 1898.

gezeigt hatte, nicht von Schlamm, sondern von Gesteinsmassen herrührte. Da lag zunächst obenauf im unverkehrten Netzbeutel ein fünf Centner schwerer, roter Sandstein mit deutlich eingerissenen Gletscherschliffen. Soweit er in den Tiefseeboden eingesunken war, zeigte er schwarzen Ton, der von dem weißlichen Diatomeenschlick scharf abstach. Mit Genugthuung wurde dieser schwarz-weiß-rote Gruß aus der antarktischen Tiefsee in Empfang genommen. Der Sandsteinblock kann einen Roman berichten: Ursprünglich ein auf dem antarktischen Festlande anstehendes Gestein, wurde er von den Gletschern geschrammt, losgelöst und an der Basis eines Eisriesen in das Meer hinausgetragen. Durch den Einfluß des warmen Tiefenwassers abgetaut, sinkt er in 4636 m nieder, liegt dort friedlich gar lange Zeit, bis er von dem Schleppnetz einer Tiefsee-Expedition gefaßt, zur Oberfläche befördert und später der Äquatorsonne des indischen Oceans ausgesetzt wird. Nun paradiert er vor einer wißbegierigen Studentenschaft auf dem Vorlesungstisch als stummer und doch wieder beredter Zeuge, daß Enderby-Land offenbar nicht vulkanischer Natur ist. Darauf deuten denn auch die übrigen Gesteine hin, die das Netz noch in reichen Massen gleichzeitig gefaßt hatte. Nach den Mitteilungen meines Kollegen Zirkel handelt es sich bei diesen Repräsentanten des geologischen Aufbaues von Enderby-Land vorwiegend um granitische Gesteine und Gneise (einige mit reichlichen Einschlüssen von bis 3 mm großen Granatkörnern) nebst krystallinischen Schieferen. Dazu gesellen sich sedimentäre Sandsteine und Thonschiefer von vermutlich altsedimentärem Charakter. Vertreter von Effusivgesteinen sind äußerst spärlich, während Produkte, welche unter Ausschluß einer anderen Deutung auf eine heutige vulkanische Thätigkeit hinweisen, überhaupt nicht gefunden wurden.

Wenn wir in Betracht ziehen, daß die Challenger-Expedition unter annähernd gleicher Breite zwischen dem 80. und 95. östlichen Längegrad ähnliche Befunde zu verzeichnen hatte, so dürfte es vielleicht sich ergeben, daß die Urgebirgsformation den eigentlichen Kern des antarktischen Festlandes bildet, der von den Vulkanketten des Viktoria-Landes und Graham-Landes flankiert wird.

Hatten somit schon allein die gewonnenen Gesteinsproben die Mühen des Dreckschzuges reich entschädigt, so waren wir nicht minder überrascht über die relativ große Zahl tierischer Organismen, welche in diesen gewaltigen Tiefen bei einer Temperatur von $-0,5^{\circ}\text{C}$. leben. In den Schwabbern des Trawl hingen zwei eigenartige Ascidien von fast Faustgröße, die an einem stricknadeldünnen, über 1 m langen Stiele auf dem Grunde befestigt waren. Sie sind verwandt der Gattung *Boltenia* (*Culeolus*) und zeichnen sich durch die gallertige Beschaffenheit ihres an Medusen erinnernden Körpers aus. Offenbar flottieren sie an ihrem strickartigen Stiel wie eine Boje, da kaum abzusehen ist, daß er den Körper zu stützen imstande ist. Neben ihnen fielen uns zwei gestielte Seelilien (*Crinoïden*) auf, von denen eine schwefelgelb gefärbte der Gattung *Hyocrinus*, die andere der Gattung *Bathycrinus* angehört. Nach den Mitteilungen von Professor Doederlein handelt es sich um zwei neue Arten, welche den von der Challenger-Expedition weiter nördlich und in flacherem Wasser, nämlich bei den Crozet-Inseln, erbeuteten Formen nahestehen.

Die Echinodermen bildeten überhaupt einen ansehnlichen Bruchteil der gedrehten Organismen. Besonders zahlreich waren die Schlangensterne (*Ophiuren*) vertreten. Nach der Bestimmung von Prof. zur Strassen gehören sie vier Arten an, von denen eine neu ist, die übrigen aber (*Ophioplinthus medusa* Lym., *Amphiura patula* Lym., *Ophiocten pallidum* Lym.) von dem „Challenger“ unter ähnlichen Verhältnissen, nämlich



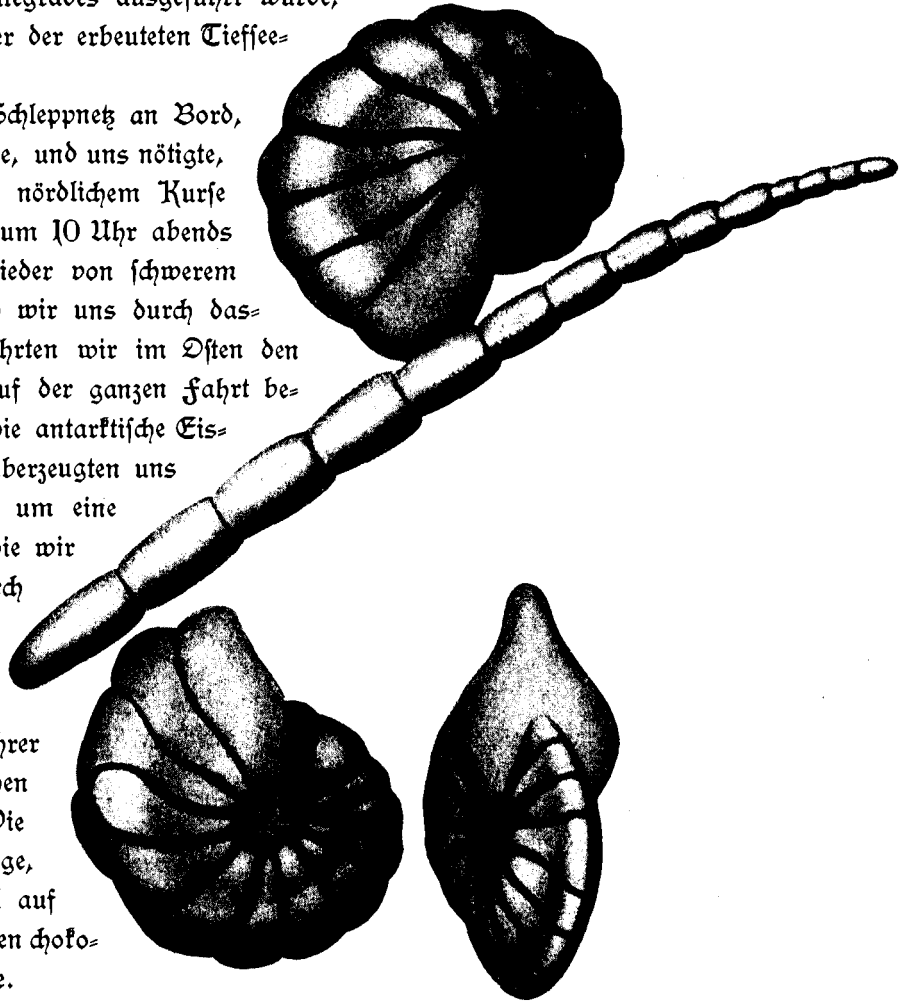
Hyocrinus n. sp. aus 4656 m.
17. Dezember 1898. Nat. Größe.

in der Nähe der antarktischen Eiskante, gefunden wurden. Zu ihnen gesellten sich Seewalzen, unter denen namentlich eine schöne, dunkelviolett gefärbte Art aus der Familie der *Elpidien* und drei weitere, mehr fahl gefärbte Vertreter hervorzuheben sind.

Wenn wir ferner noch hervorheben, daß eine zerbrochene Seeigelschale, mehrere wohl erhaltene Hydroid-Polypen, Glasschwämme und zahlreiche auffällig große Foraminiferen in dem Netze enthalten waren, so ergibt sich ein in Unbetracht der immerhin beträchtlichen Tiefe bemerkenswerter Reichtum an Organismen. Da es sich um den tiefsten Dredschzug handelt, der bisher und voraussichtlich für lange Zeit im antarktischen Gebiet jenseits des 60. Breitengrades ausgeführt wurde, so haben wir einige Vertreter der erbeuteten Tiefseeorganismen abgebildet.

Kaum hatten wir das Schleppnetz an Bord, als dichter Nebel sich einstellte, und uns nötigte, unter äußerster Vorsicht bei nördlichem Kurse vorzufahren. Als es endlich um 10 Uhr abends aufklarte, war das Schiff wieder von schwerem Packeis umgeben. Während wir uns durch dasselbe hindurchwanden, gewahrten wir im Osten den größten Eisberg, der uns auf der ganzen Fahrt begegnete. Wir glaubten erst die antarktische Eismauer vor uns zu haben, überzeugten uns aber späterhin, daß es sich um eine förmliche Eisinsel handelte, die wir leider bei dem Lavieren durch das Packeis nicht genauer zu messen im stande waren. Die Schätzungen von Kapitän und Offizieren bezüglich ihrer Breite bewegten sich zwischen vier und fünf Seemeilen. Wie an dem vorhergehenden Tage, so trafen wir auch diesmal auf eine durch erdige Beimengungen chokoladebraun gefärbte Eischolle.

Nachdem wir uns zum zweitenmal aus dem Packeis herausgearbeitet hatten, begann das Barometer rasch zu fallen. Der aus Ost-Nord-Ost wehende Wind wurde zum vollen Sturme und erreichte am Sonntag den 18. Dezember um Mittag die Stärke 10 nach der Beaufortskala. Welcher Kontrast zwischen gestern und heute! Im Schneesturm donnerten die Wogen gegen das Schiff, mehrfach auftretende Nebel hinderten an einem raschen Vorwärtskommen, und nur mit Mühe war es uns noch in der



Foraminiferen aus 4636 m Tiefe.
17. Dezember 1898. Vergr. 1/1.



Eisfloes bei Enderby-Land.
16. Dezember 1898. 8^h a. m.

Frühe gelungen, unsere Temperaturserie durch eine mit der LeBlanc'schen Lotmaschine gewonnene Temperaturprobe aus 3000 m Tiefe zu ergänzen. An ein weiteres Vordringen nach Süden resp. Osten war unter diesen Umständen nicht mehr zu denken, und so wurde denn der Kurs

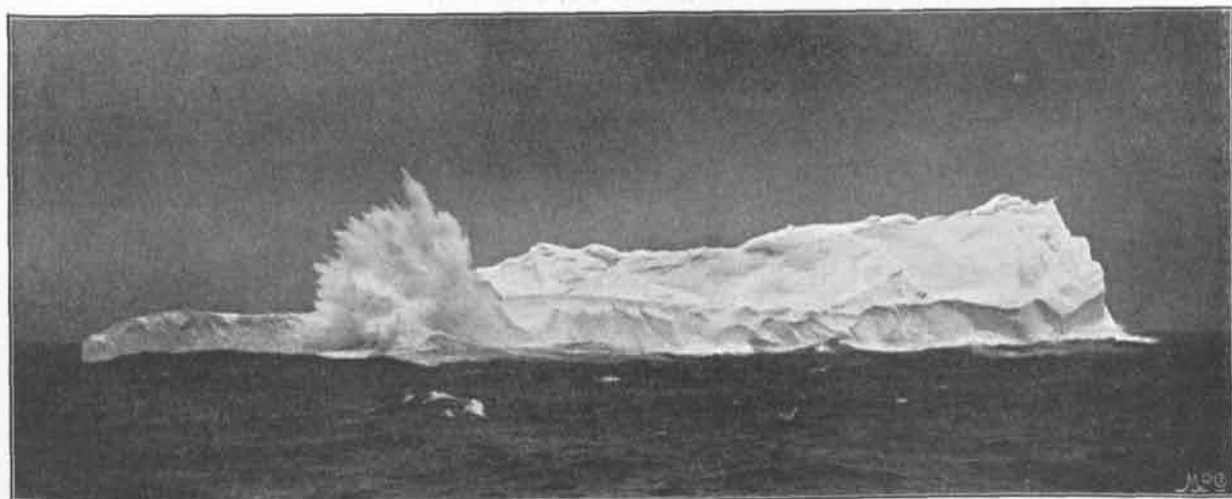
gegen die Kerguelen genommen. Waren wir bisher drei Wochen lang bei unserer

fahrt längs der Treibeisgrenze ungewöhnlich vom Wetter begünstigt gewesen, so erhält der letzte Abschnitt unserer fahrt im kalten Gebiet seine Signatur durch eine fortlaufende Reihe schwerer Stürme, welche uns fast an allen Arbeiten behinderten. Fünf Tage hindurch (vom 18.—22. Dezember) hielten die stürmischen, mit dichtem Schneetreiben verbundenen östlichen Winde an und erreichten zeitweilig, so am 20. und 22. Dezember, die Windstärke 10 nach der Beaufortskala. Ein Umschlag erfolgte unter dem 56. Breitengrad am 22. Dezember, indem der Wind nach Norden, und an den folgenden Tagen nach Nordwest und West umsprang, ohne indessen an Stärke einzubüßen. Der Eintritt in die Westregion wurde am 22. Dezember durch energische Schwankungen im Luftdruck angedeutet, insofern der Barograph innerhalb 12 Stunden ein fallen um 21 mm verzeichnete, und mit 725 mm den niedrigsten auf der Reise beobachteten Luftdruck markierte. Eine gewaltige Dünung aus Nordwest und West, deren erste Anzeichen wir bereits unter dem 61. Grad bemerkten, gelangte gegen den durch die östlichen und nordöstlichen Winde bedingten Seegang stets zum Durchbruch und gewann schließlich die Oberhand. Mehrmals mußten wir beidrehen und gegen die überholende See andampfen. Von der Brücke bietet sich dann ein gewaltiges Schauspiel dar: der Sturm heult und pfeift durch Masten und Tauwerk, der nasse, rasch tauende Schnee wird horizontal in das Gesicht getrieben, und die Wogen erreichen eine Höhe, wie wir sie auf der ganzen Reise nicht erlebten. Das Schiff erklimmt die Wellenberge und saust dann in die Thäler nieder, um, am Bug in Gischt eingehüllt, wieder elegant aufzusteigen. Selbst das Deckhaus wurde überspült, und kaum vermochten wir bei dem schweren Rollen den Verkehr an Bord aufrecht zu erhalten. Trotzdem gelang es uns, begünstigt durch den Umstand, daß der Wind mehrfach nach Mitternacht abflaute und

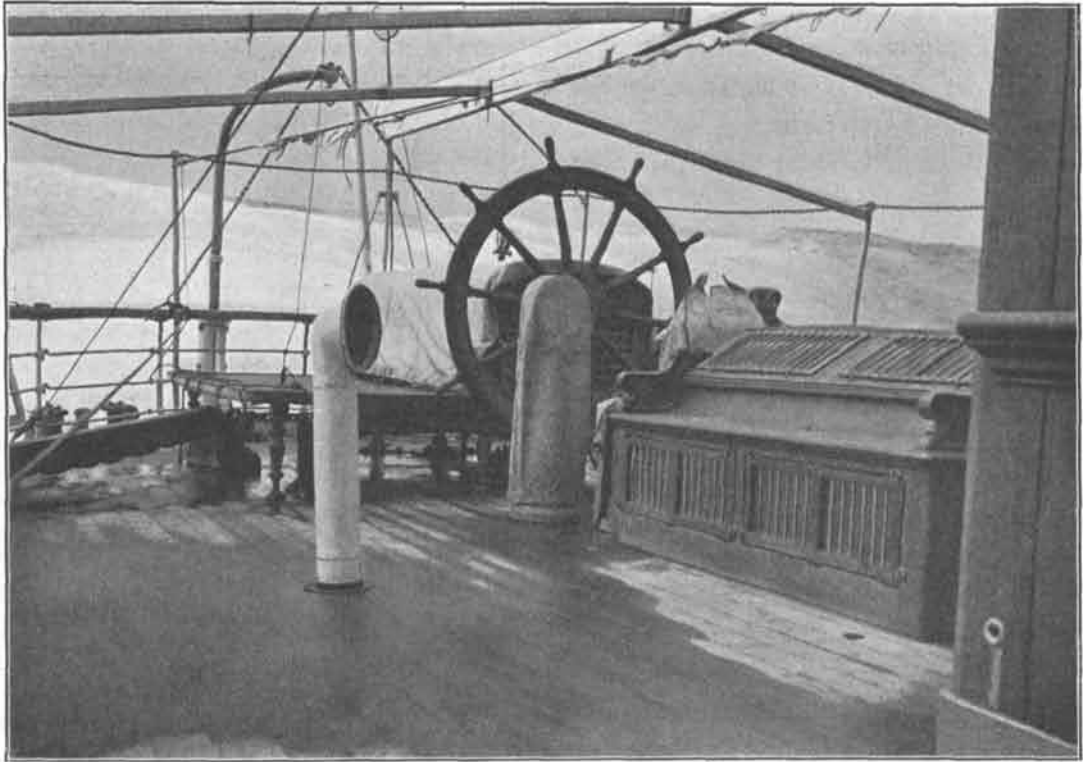
erst im Lauf des Vormittags wieder aufbriste, bis zu den Kerguelen eine Serie von sechs Lotungen durchzuführen. Zweimal mußten die Lotungen wegen des schweren Seeganges abgebrochen werden, doch bewährte sich auch unter diesen Verhältnissen die Sigsbee'sche Lotmaschine trefflich, indem sie eben so exakt, wie unter normalen Verhältnissen, den Aufschlag des Lotes auf den Grund anzeigte. Die Lotungen lehren, daß der Boden zwischen Enderby-Land und den Kerguelen stark gefaltet ist. Südlich der Mc. Donald-Inseln und Heard-Eiland loteten wir 2388 m und glaubten, damit die Schwelle erreicht zu haben, welche sich über die genannten Eilande hinaus in südöstlicher Richtung verfolgen läßt. Indessen zeigten die Lotungen der nächsten Tage, daß das flache Plateau, welches die Kerguelen mit Heard-Eiland verbindet, nach Westen sehr steil abfällt, insofern zwei am 24. Dezember ausgeführte Lotungen Tiefen von 3923 m und in direkter Nähe des Rückens noch 2043 m ergaben.

Wir haben bereits früher (S. 237) Gelegenheit genommen, darauf hinzuweisen, daß eine wärmere Strömung von den Kerguelen nach Süden setzt. Ihrer Einwirkung mag es vorwiegend zuzuschreiben sein, daß mitten zwischen den kalkfreien Ablagerungen von blauem Thon und Diatomeenschlamm ein kalkreicher Globigerinenschlamm auftritt. Wir konstatierten dies bemerkenswerte Vorkommnis durch Analyse einer am 19. Dezember aus 3548 m gewonnenen Grundprobe ($61^{\circ} 45'$ f. Br., $61^{\circ} 16'$ ö. L.). Nach den Angaben von Philippi setzt sich der Grund aus Schalen von Oberflächenforaminiferen (*Globigerina Dutertrei* und *G. pachyderma*) und Bodenforaminiferen (*Biloculina*, *Cassidulina*, *Rotalia*, *Truncatulina*) zusammen. Die Grundprobe besteht zu 65% aus kohlensaurem Kalk, während die Kieselorganismen nur zu 9% vorhanden sind.

Auffällig war auf dieser Route das frühzeitige Verschwinden der Eisberge; wir trafen am 19. Dezember die letzten, unter ihnen einen tafelförmigen Riesen von 455 m



Letzter Eisberg, gesichtet am 19. Dezember 1898 in $61^{\circ} 8'$ f. Br., $61^{\circ} 25'$ ö. L.
In der linken Hälfte eine Brandungswoge.



Seegang vom Hinterdeck aus gesehen.

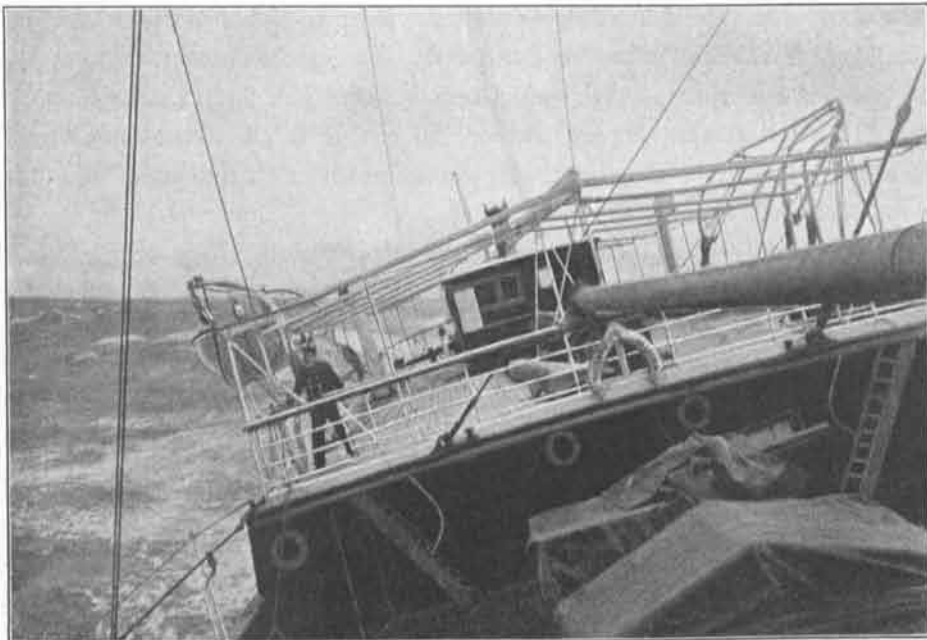
Länge, unter $61^{\circ} 22'$ südl. Br. an. Gleichzeitig begann die Oberflächentemperatur des Wassers sich zu heben; während wir am 16. Dezember noch $-1,8^{\circ}$ (inmitten des Packeises $-0,8^{\circ}$) gemessen hatten, betrug am 20. Dezember die Oberflächentemperatur 0° , und stieg dann anhaltend bis auf $+3^{\circ}$ am 24. Dezember.

Den Weihnachtsabend verbrachten wir in froher Erwartung des Christgeschenktes, das sich uns am folgenden Tage in Gestalt der Kerguelen darbieten würde. Die sieben-tägigen Stürme hatten uns an allen Arbeiten behindert. Die Luken waren geschlossen und in den Laboratorien sah es wunderbarlich genug aus. Mit dreieckigen Klötzchen hatte man Gläser und Flaschen festgeklemmt; Mikroskope, Lupen und all der Kleinkram, dessen der Beobachter bedarf, waren angeschraubt und mit Lappen und Watte umwickelt. Als ob neckische Heinzelmännchen sich jeden Unfug hätten erlauben können, so sprang trotzdem gar manches bei dem Stampfen des Schiffes aus seinem Behälter und bisweilen sah es in den Arbeitsräumen — um mit Fritz Reuter zu reden — aus „as up de leuwe Gottesird vör den irsten Schöpfungstag“.

Man hatte Zeit genug, sich zum Bescherabend zu rüsten. Das Pianino erhielt neue Saiten aus Lotdraht; der aus grünem Papier und Stäben gefertigte Christbaum wurde an der Decke des Salons festgebunden, während die Mannschaft einen ebensolchen in

der Kambüse mit Konfekt und Würsten dekorierte. Man mußte darauf verzichten, die Geschenke, zarte Erinnerungen an die schwachen Seiten der Mitglieder, säuberlich auszubreiten und war froh, wenn man sie unversehrt aus den Rocktaschen hervorholen konnte. Gar bald rollten sie, untermischt mit Pfannkuchen, die der Koch unter schwierigen Verhältnissen bereitet hatte, auf dem Boden zu nicht geringer Befriedigung unseres Dachshundes „Dacki“. Immerhin lernte man bald, auf das Wohl der Angehörigen, die über 100 Breitengrade entfernt unserer gedenken mochten, so anzustößen, daß nicht der ganze „Eisbrecher“ in die Weste des Gegenüber floß.

Weniger Erfolg hatte der Photograph mit seinem Versuche, diesen denkwürdigen Weihnachtsabend mit Blitzlicht aufzunehmen. Er fauste mitsamt seinem Apparate in die andere Ecke, das Magnesium ging in der Luft los und schreiend ob des Spukes brannte der Neger durch. Nicht viel besser war der Leiter der Expedition daran, den man mit Stricken, die bald rissen, an das Klavier festgebunden hatte, damit er unter Zitherbegleitung des Kapitäns dem Abend die Weihe gäbe. Zwar gingen Piano, Zither und Ocarina stets um einen halben Ton auseinander, aber bei dem heulenden Sturme klang es recht harmonisch. Schwerlich wird sich Koschat haben träumen lassen, daß seine steirischen Weisen auch einmal den Albatrossen des antarktischen Meeres zu Ohren kommen sollten.



Die „Valdivia“ am Weihnachtsabend 1898.
Den mikroskopierenden Zoologen als Angebinde gewidmet.



XIII. Die Kerguelen.

Zwischen dem 48. und 50. südlichen Breitengrad und dem 68. und 71. östlichen Längengrad liegt eine Inselgruppe, deren Flächeninhalt etwa 180 Quadratmeilen beträgt. Die Kerguelen, wie die Gruppe zu Ehren ihres Entdeckers genannt wird, setzen sich aus einer Hauptinsel und aus nicht weniger denn 130 größeren und kleineren Inselchen zusammen.

Bei der Nennung ihres Namens tauchen eigenartige und fesselnde Erinnerungsbilder auf. Die Berge sind teilweise mit ewigem Schnee und in Gletscher auslaufenden Firnfeldern bedeckt; Fjorde, oft von Steilabstürzen begrenzt und von Basalttrümmern umsäumt, schneiden tief in das Land ein; tafelförmige Terrassen, aus horizontalen Basaltschichten sich aufbauend, prägen der vulkanischen Landschaft ihren Charakter auf; aus zahllosen Süßwassertümpeln sammeln sich die Schmelzwasser, um in malerischen Kaskaden über die Steilwände der Fjorde herabzuraschen; grüne Matten, gebildet aus einer eigenartigen Flora, bedecken das flache Vorland und ziehen sich oft weit an den Hängen hinauf, und endlich wird dies alles belebt von einer überwältigend reich entfalteten Vogelwelt, die an anmutender Harmlosigkeit mit den den Strand bedeckenden Elefantenrobben wetteifert.

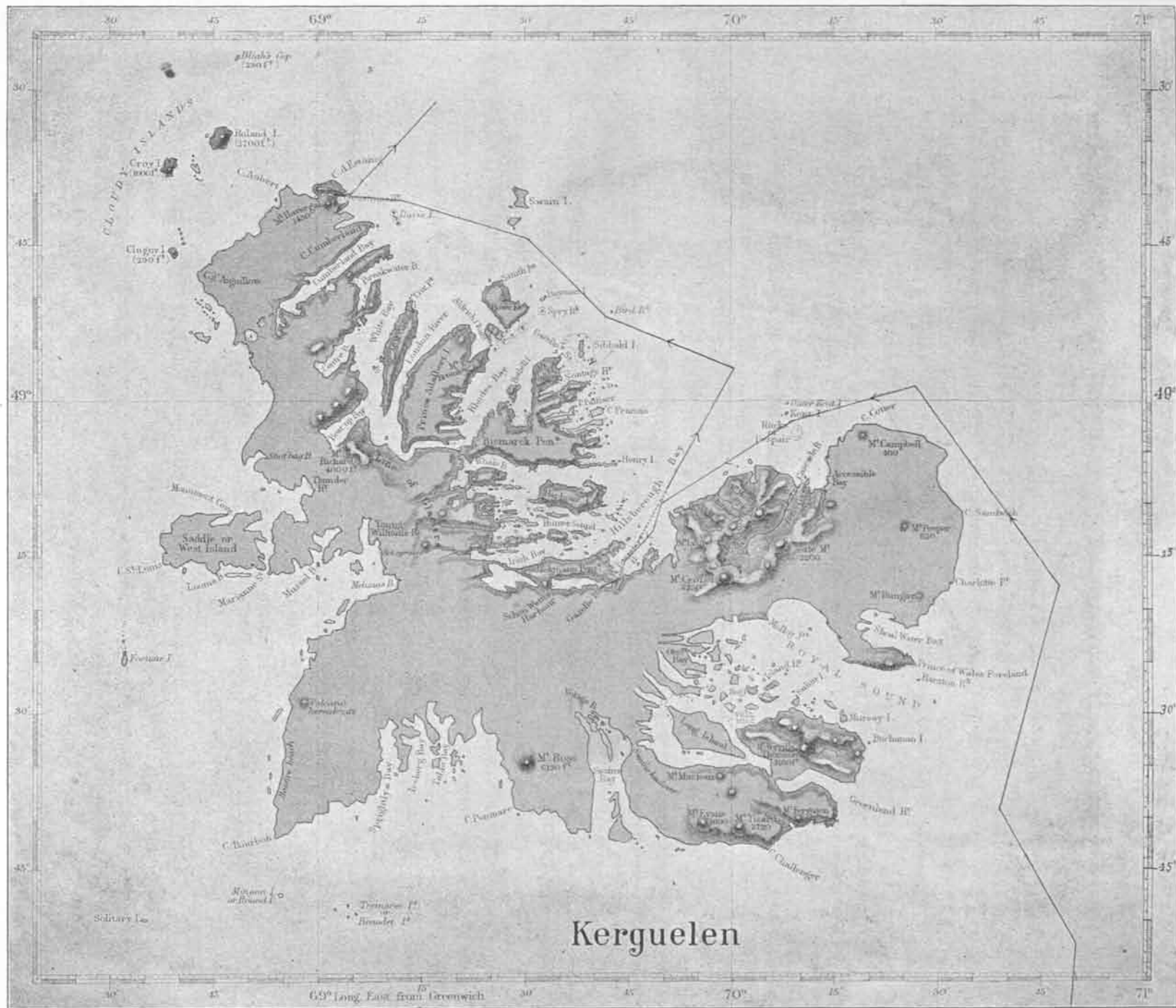
Auf Cook machten die Inseln einen so trostlosen Eindruck, daß er sie Desolation-Islands nannte. Auch die späteren Besucher stellten sie uns als ein ungastliches Nebelland dar, in dessen Fjorde der Wind, bald Regen, bald Schnee mit sich führend, mit unerhörter Gewalt stößt.

Der Eindruck, den sie auf den Besucher machen, dürfte freilich nicht unwesentlich von den frischen Rück Erinnerungen an von der Natur milder und reicher ausgestattete Regionen beeinflusst werden. Wer das üppige, sonnige Kapland mit seiner Blütenpracht verlassen hat, um den Kerguelen zuzustreben, wird dieses sturmgepeitschte Nebelland, das meist neidisch den Ausblick auf sein malerisches Hochgebirge ver sagt, düster und ungastlich finden. Wer aber, wie wir, seit dem Verlassen Kapstadts 52 Tage lang das antarktische Meer durchfuhr, nur eine in Eis gepanzerte Insel zu Gesicht bekam und wochenlang, oft von schweren Stürmen gerüttelt, nur Treibeisfelder und Eisberge sah, dem erscheinen die Kerguelen fast in paradiesischer Pracht. Es war,

als ob sie sich zur Feier unserer Ankunft in ihr Festgewand gekleidet hätten. Während der drei Tage, die wir im Gazelle-Hafen verbrachten, herrschte wahres Frühlingswetter bei einer Temperatur von 4° C. Nach allen Seiten zerstreuten sich die Parteien, um die Umgebung zu durchstreifen; kein Sturm warf die Wanderer nieder, kein Nebel benahm ihnen die Aussicht, und bei hellem Sonnenschein umfuhren wir die Nordostseite bis zum Weihnachtshafen.

Wie sehr wir während der vier Tage, die wir auf den Kerguelen zubrachten, vom Wetter begünstigt waren, lehren die früheren Schilderungen. Ihr Klima können wir am besten mit den Worten von Schleinitz wiedergeben: „Es weht fast beständig Sturm zwischen Nord und West mit Schnee-, Hagel- und Regenböen, diesigem Horizont, aber oftmals klarem Himmel und kühlem Wetter. Ab und zu wird dieser Sturm durch Flaute oder seltener durch stürmischen Wind aus Nordost unterbrochen, welcher dichten Nebel und Regen bringt.“ Die Stärke der Windstöße schildern sowohl die Teilnehmer an früheren Expeditionen wie auch die Robbenschläger in den lebhaftesten Farben. Sie brechen so plötzlich in manche Buchten herein, daß die Schiffe mit den stärksten Kabeln und Ankern vertäut werden müssen, daß die Boote umschlagen und der Wanderer auf dem Lande sich platt niederwerfen muß. Gegen die dem unermesslichen antarktischen Meere zugekehrte Westseite donnern die Wogen ständig mit so gewaltigem Prall an, daß sie heute noch in ihrer Gliederung fast unbekannt ist. Im allgemeinen sind die Weststürme mit einem Steigen des Barometers verbunden, während plötzlicher starker Barometerfall das Herannahen eines Nordsturmes anzeigt. Wie schwer die Kerguelen von diesen Stürmen heimgesucht werden, mag der Hinweis illustrieren, daß der „Challenger“, der sie im Sommer besuchte, an 26 Tagen sechzehnmal Sturm verzeichnet, während Ross, der 68 Tage hindurch im Winter auf den Kerguelen Station machte, nicht weniger als 45mal Sturm durchlebte, und nur drei Tage anführt, welche frei von Schnee und Regen waren.

Am 12. Februar 1772 entdeckte der französische Kapitän Yves Joseph de Kerguelen-Trémarec mit seinen Schiffen „Fortune“ und „Groswater“ die Inselgruppe, welche noch heute seinen Namen trägt. Am nächsten Tage sichtete er die kleinen, der Westküste vorgelagerten Fortune-Inseln und die ganze Westküste von Kap Louis bis zum Kap Bourbon. Er vermochte zwar die Hauptinsel nicht zu erreichen, doch gelang immerhin ein Landungsversuch in einer Bai, die „Coup marine“ genannt wurde. Man hinterließ in dieser, wahrscheinlich bei Kap Bourbon gelegenen Bucht eine Flasche mit einem Dokument des Besuches. Seine Entdeckung erregte nach der Rückkehr berechtigtes Aufsehen. Man glaubte, der damals herrschenden Vorstellung Raum gebend, daß das große Südland mit seinen erträumten Wundern gefunden sei, zu dessen Entdeckung Kerguelen im Auftrag der französischen Regierung ausgesendet worden war. So wurde er denn schon im folgenden Jahre beauftragt, seine Landesichtung weiter zu



Kopie der Karte im Challenger-Werk. Höhenangaben in englischen Fuß. Der Kurs der „Valdivia“ ist eingezeichnet.

verfolgen. Er gelangte am 14. Dezember 1773 zum zweiten Male in die Nähe der Inseln und entdeckte die kleine ihr nordwestlich vorgelagerte Gruppe, welche er zutreffend „Wolken=Inseln“ (Cloudy=Islands) nannte. Indessen gelang es ihm nicht, wegen der schweren Stürme, an Land zu kommen, bis endlich am 18. Januar 1774 einer seiner Begleiter, Mr. de Kofnevet, im Weihnachtshafen landete und im Namen des Königs von Frankreich von der Terra australis nochmals Besitz ergriff. Die Flasche mit dem hierauf bezüglichen Dokument wurde späterhin von Cook bei seiner dritten Reise wiedergefunden.

Den Nachweis, daß es sich thatsächlich um Inseln handele, die keinen Zusammenhang mit einem antarktischen Kontinent aufweisen, lieferte James Cook, der schon auf seiner zweiten Entdeckungsreise südlich von den Kerguelen — ohne sie allerdings zu Gesicht zu bekommen — vorbeigefahren war und 1776 die von ihm als „Desolation=Island“ bezeichnete Gruppe zum ersten Male genauer untersuchte. Er umfuhr sie bis zur Südküste und gab einzelnen Buchten und Gebirgsstöcken Namen, die bis heute noch ihre Geltung behalten haben. Die zweite genauere Durchforschung der Kerguelen verdanken wir dem großen Entdecker der antarktischen Region, James Ross, der am 12. Mai 1840 im Weihnachtshafen vor Anker ging und nicht weniger als 68 Tage auf die Untersuchung verwendete. Ein junger Arzt, der später so berühmter gewordenener Botaniker Hooker, begleitete ihn und gab in seiner klassischen „Flora antarctica“ die erste eingehende Schilderung der eigenartigen Kerguelen=Vegetation. Späterhin wurden die Kerguelen von nicht weniger denn fünf Expeditionen angelaufen — ganz abgesehen von den zahllosen Walfischfängern, welche die Buchten auf die Kunde von ihrem Robbenreichtum ziemlich regelmäßig besuchten. Außer der Challenger=Expedition, die im Januar 1874 26 Tage lang bei den Kerguelen kreuzte, haben zwei deutsche Korvetten, nämlich die „Arcona“ und die „Gazelle“ — letztere vom 26. Oktober bis 23. Dezember 1874 — die Kerguelen aufgesucht. Wir können mit Befriedigung hervorheben, daß es wesentlich die fleißigen topographischen Aufnahmen der „Gazelle“ gewesen sind, die uns über die Gliederung der Ostseite einen genaueren Aufschluß gaben. Der Kommandant des französischen Expeditionsschiffes „Eure“, welches im Januar 1893 die alten Anrechte auf die Kerguelen erneuerte und sie für Frankreich in Besitz nahm, hat nicht verfehlt, der Gewissenhaftigkeit der von der „Gazelle“ ausgeführten Arbeiten rückhaltlose Anerkennung zu zollen. Wir selbst haben im vollen Vertrauen auf die Zuverlässigkeit deutscher Forschungen in der Nacht zum 25. Dezember beide Kessel geheizt und fuhren mit voller Kraft von zwölf Knoten an der Hand der Lotungen der „Gazelle“ vorbei an zahllosen Tangfeldern in jenen Hafen ein, der durch seinen Namen an die Thätigkeit des deutschen Expeditionsschiffes erinnert.



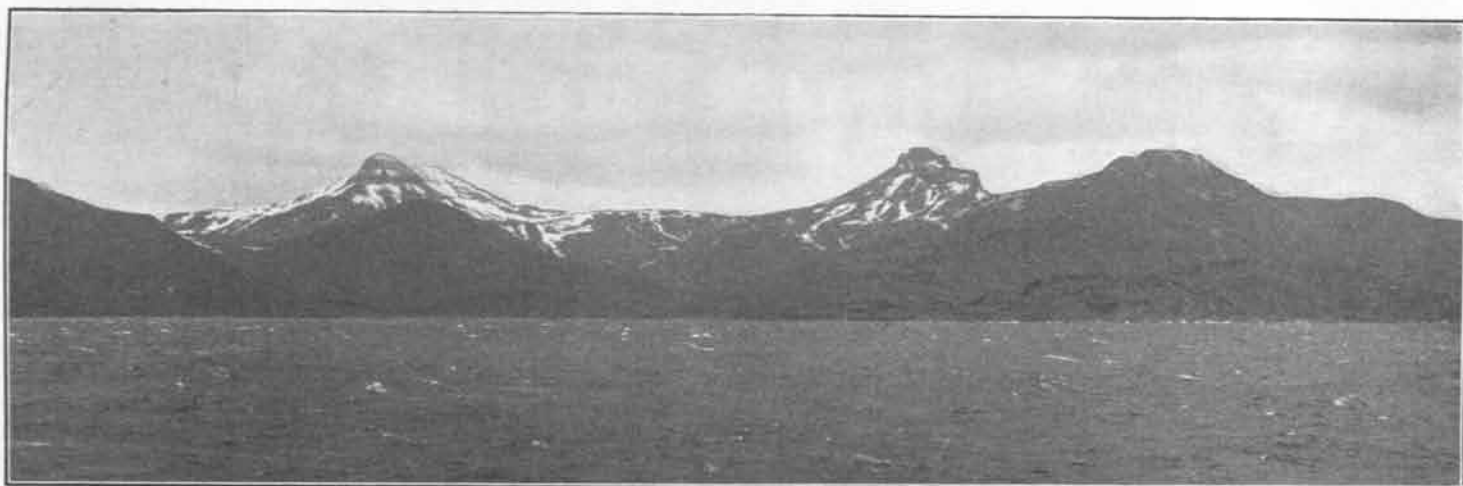
fliegender Kormoran.

Als Christgeschenk boten sich uns in der frühe des Weihnachtssonntags, des 25. Dezember, die Kerguelen dar. Bei stürmischem West, der schwere Sturzseen brachte, kam früh um 6 Uhr ein feiner, dunkler Streifen Land in Sicht, hinter dem schneebedeckte Gipfel auftauchten. Es war die Region des durch den Aufenthalt der englischen Expedition zur Beobachtung des Venus-Durchganges bekannt gewordenen Royal Sound mit dem vorgelagerten Prince of Wales Foreland, die wir angesteuert hatten. Bei dem Näherkommen eröffnete sich der Blick auf das flache Marschland der äußersten östlichen Zone der Kerguelen, aus dem einzelne, niedrige Kegel — unter ihnen giebt namentlich der Mount Peeper eine treffliche Ansteuerungsmarke ab — hervorragten. Erstaunlich reich gestaltete sich das Vogelleben: Tausende der blauen Sturmvögel (*Prion*) fischten eifrig in den Strömungen, drei Albatros-Arten (*Diomedea chlororhynchus*, *melanophrys* und *fuliginosa*) umkreisten das Schiff oder saßen brütend auf dem grünen Vorland zerstreut, während zahme Kormorane in schwerfälligem, ungeschicktem Flügelschlage mit lang vorgestreckten Hälsen neugierig dem Schiffe so nahe kamen, daß man sie bisweilen hätte greifen mögen.



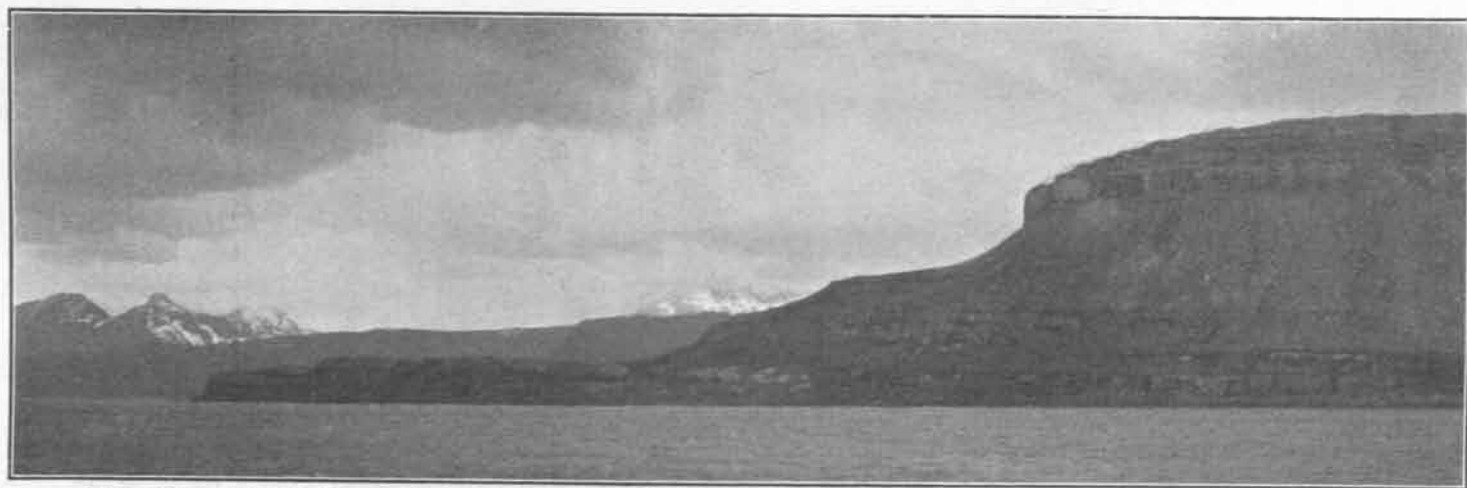
Chimney Top (725 m).

Mount Hooper (795 m).



Hüttenberg.

Mount Eyall.



Mount Eyall. Kap Mhlefeld.

Mount Crozier.

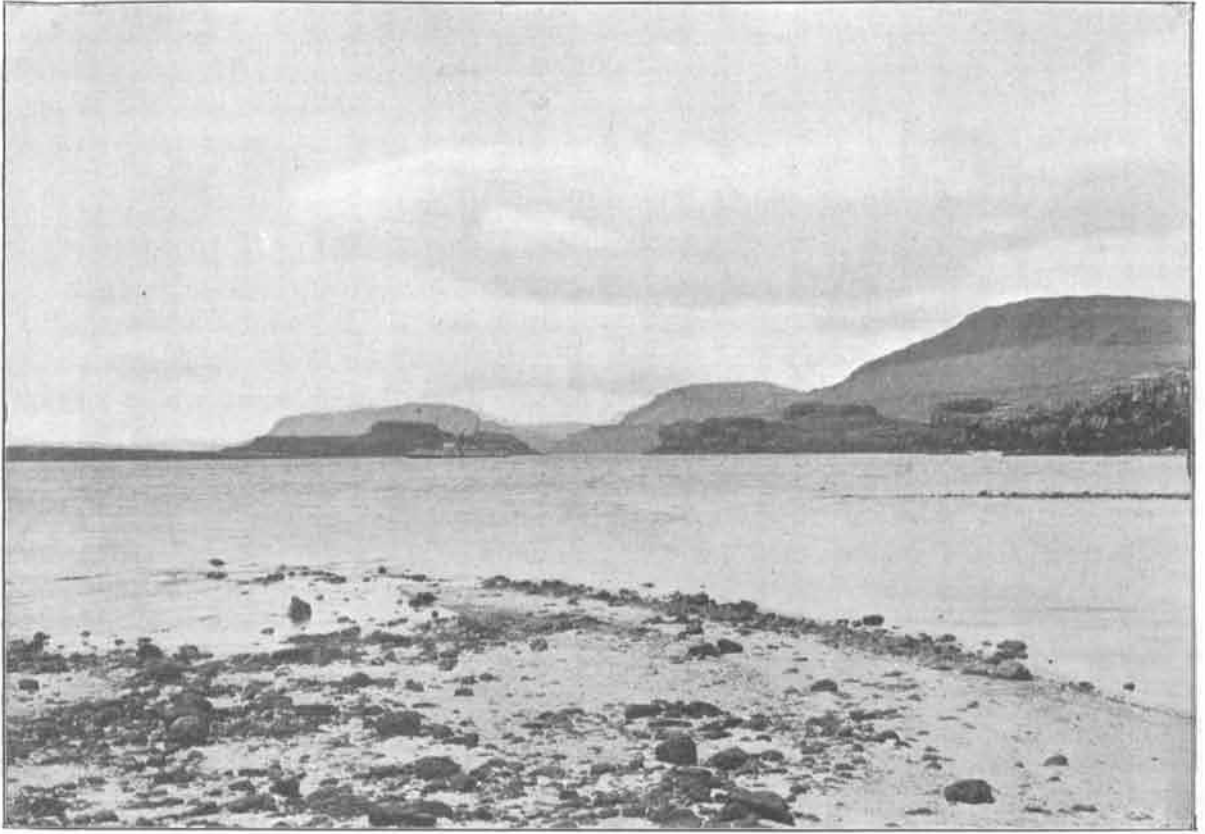
Gegen Mittag näherten wir uns dem schneebedeckten Gebirgsstock der Observations-Halbinsel. Auf der Höhe der Accessible-Bai mit ihrer als Betsy-Cove bezeichneten Bucht, in der die Gazelle-Expedition zur Beobachtung des Venus-Durchganges (9. Dezember 1874) ihr Stationsgebäude errichtet hatte, genossen wir einen prächtigen Ausblick auf den langgezogenen Mt. Moseley, den Chimney Top mit seinem bizarr gestalteten basaltischen Aufsatz und den anschließenden Mt. Hooker. Der Seegang gestaltete sich auffällig ruhiger, nachdem wir in Lee der Gebirgsstöcke gekommen waren; gleichzeitig deuteten



Das Crozier-Gebirge (990 m).

langgezogene, braune Streifen die Stellen an, wo auf flacherem Grunde die gewaltigen Seetange (*Makrocystis pyrifera*) wurzeln. Dem Blasentang ist es wesentlich zu verdanken, daß die Schifffahrt in der Nähe der Buchten sich so sicher gestaltet; vermeidet man die Stellen, wo er sich angesiedelt hat, so kann man mit Sicherheit auf tiefes, gefahrloses Fahrwasser rechnen.

Nach dem Umfahren von Kap Mowbray eröffnet sich von dem Elisabeth-Hafen aus ein fesselnder Blick auf den Hüttenberg und Mount Eyall, hinter denen der



Einfahrt in den Gazelle-Hafen, von letzterem aus gesehen.

(Sachse phot.)

wildzerklüftete, 990 m hohe Kamm des Crozier-Gebirges zum Vorschein kommt. Eine weiteinschneidende Bai, die Hillsborough-Bai, trennt diese Gebirgsstöcke von dem Gewimmel der großen und kleinen Eilande, welche der Ostküste vorliegen. Sie entsendet nach Südwest einen von Kap Ahlefeld und der Jachmann-Halbinsel begrenzten Zweig, die Foundery-Branch.



Umgebung des Gazelle-Bassin (noch der Karte im Gazelle-Werk).

Als die „Gazelle“ in dieselbe einfuhr, entdeckte sie zu ihrer Überraschung am 16. November 1874 einen Fjord, welcher durch einen schmalen, nur eine Kabellänge breiten Kanal ausmündet. Der letztere wird von zwei Basaltkuppen eingeengt, welche wie Bastionen den Zugang beherrschen.

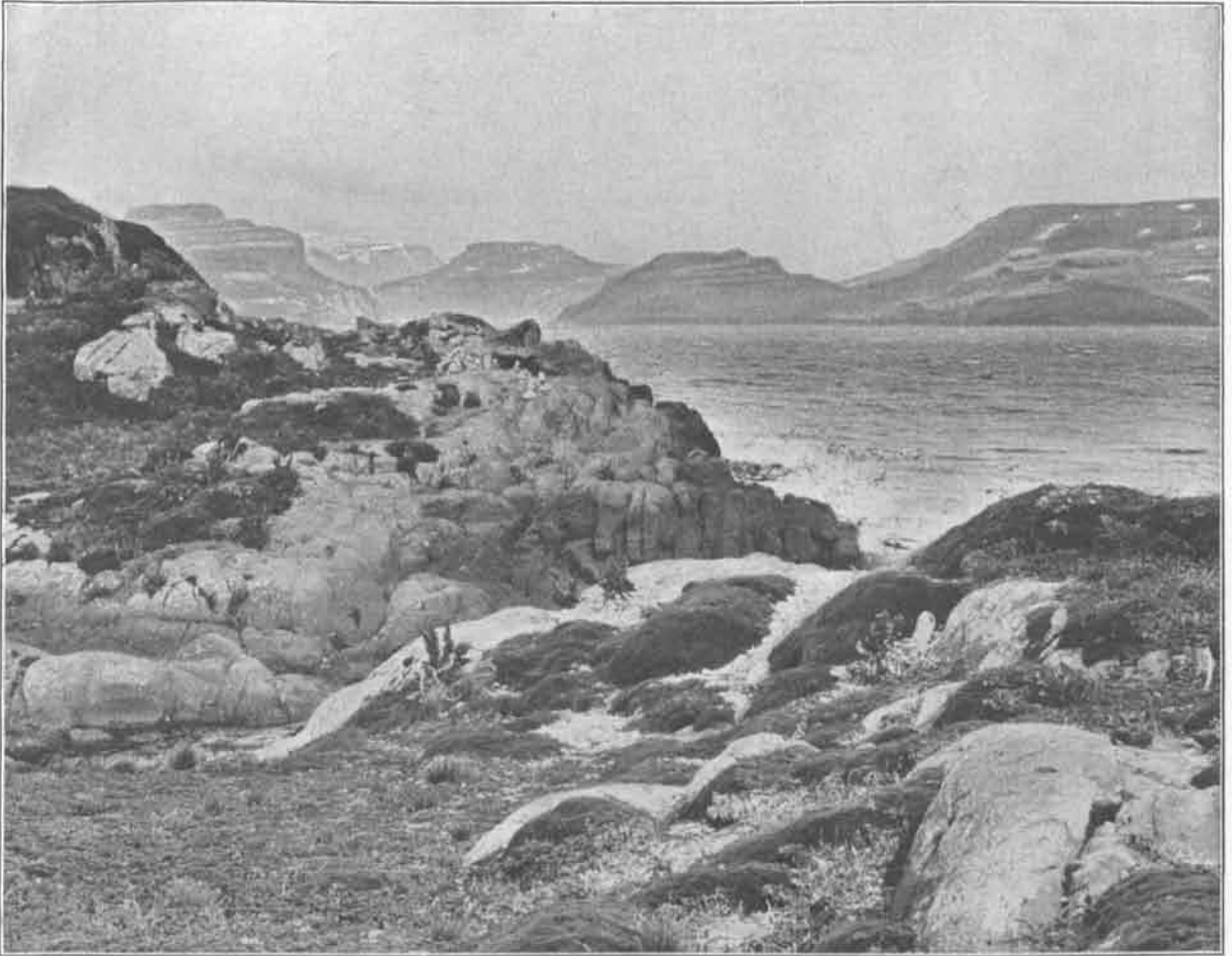
Der vordere Abschnitt des Fjords erhielt den Namen Gazelle-Bassin, der hintere wurde als Schönwetter-Hafen bezeichnet. Wenn wir gerade das Gazelle-Bassin als Standquartier wählten — in erster Linie mit Rücksicht darauf, daß die Kessel dringend einer Reinigung bedurften —, so gab nicht nur der Gazelle-Bericht, sondern auch die Schilderung des Kommandanten der „Eure“ hierfür Anlaß. In beiden Darstellungen wird das Gazelle-Bassin als der beste und geschützte Hafen der Kerguelen bezeichnet, in welchen die Winde niemals mit solch elementarer Wucht hereinschlagen, wie in die bekannteren Fjorde. Jedenfalls können wir bestätigen, daß es uns während der 3 1/2 Tage, welche die „Valdivia“, durch zwei Anker gesichert, im Gazelle-Hafen verbrachte, vorkam, als ob wir so still und ruhig wie im Hamburger Hafen lägen. Es war uns ganz eigenartig zu Mute, als die quadratischen Gestelle, die „Schlingerleisten“, von den



„Valdivia“ im Gazelle-Hafen. Blick nach Süden.



Kerguelen.
Scenerie am Gazellehafen.



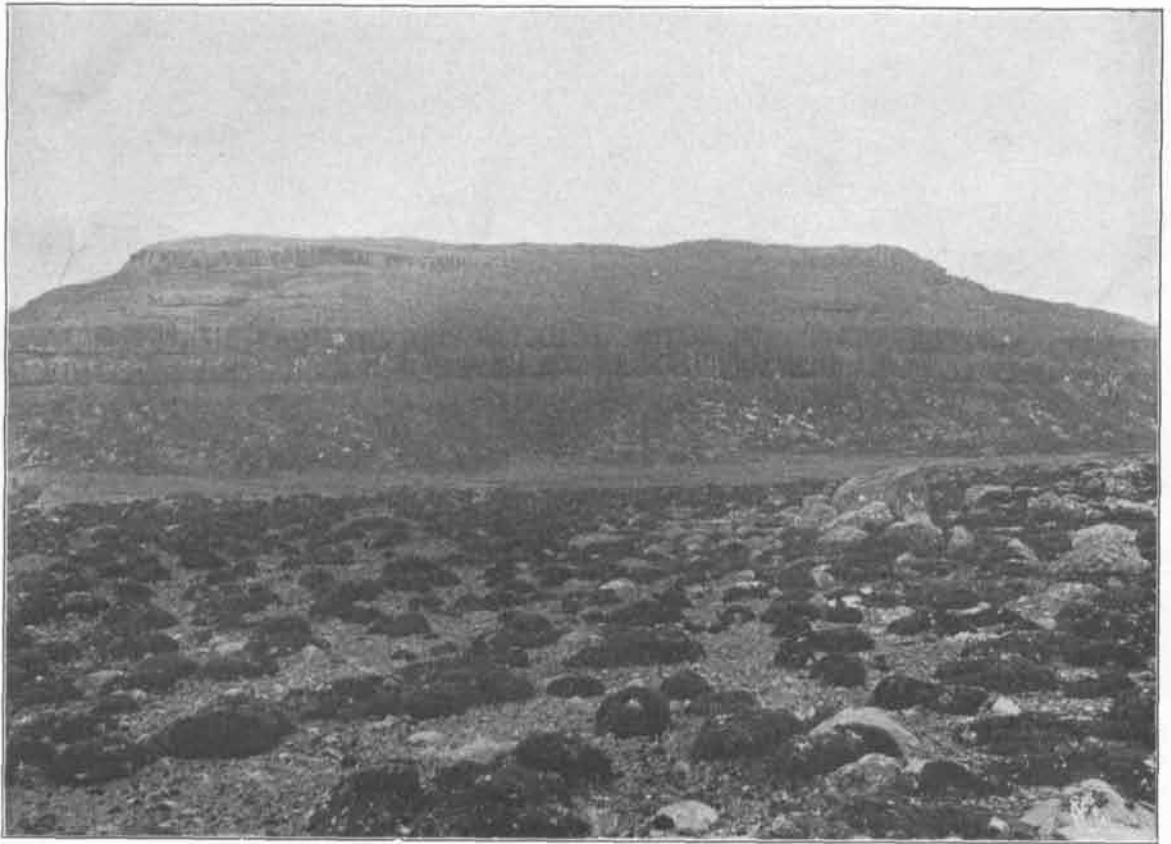
Südufer des Schönwetter-Hafens mit Ausblick nach Nordwest.

Tischen verschwanden und Instrumente nebst Reagentien auf den Arbeitsplätzen ohne sichernde Vorkehrungen umherstanden. Dagegen scheint der Schönwetter-Hafen seinen Namen weniger zu verdienen, weil in ihn, wie wir auch selbst es erfuhren, der Wind gelegentlich kräftig stößt.

Was die Scenerie des Gazelle- und Schönwetter-Hafens anbelangt, so bemerkt hierüber der Gazelle-Bericht folgendes: „Diese beiden Becken sind von einer ununterbrochenen Reihe hoher Berge eingeschlossen und bilden die besten aller Häfen der Kerguelen-Gruppe. Die Stürme werden durch hohe Ufer gemäßiget, und die Sonnenstrahlen scheinen in diesem Kessel größere Wirkung auszuüben, als auf anderen Teilen der Inseln, soweit man aus der hier üppigeren Vegetation schließen darf.“

Was zunächst den Gazelle-Hafen betrifft, so sind die ihn umsäumenden Höhenzüge

niedriger als in dem Schönwetter-Hafen, wo sie an manchen Stellen steil gegen das Ufer abfallen. Der letztere macht wohl einen romantischeren Eindruck, dafür aber ist der Gazelle-Hafen weit anmutiger und entbehrt durch die reiche Gliederung seiner Umgebung durchaus nicht eines fesselnden Reizes. Die ihn umsäumenden Höhenzüge zeigen namentlich auf dem südlichen Ufer jene charakteristische, horizontale Lagerung der Basaltdecken, welche durch rötliche verwitterte Lagen voneinander getrennt werden. Man gelangt leicht von allen Seiten auf das flache Plateau, von dem aus sich ein packender



Scenerie auf dem Plateau südlich vom Gazelle-Hafen.

Sachse phot.

Im Vordergrund die Polster von Azorella, im Hintergrund tafelförmiger Berg mit horizontaler Schichtung der Basaltdecken.

Rundblick eröffnet: nach Westen auf den firnbedeckten, gletscherreichen Centralstock, der in dem Mount Richards gipfelt, und nach Osten über das Kap Ahlesfeld nach dem Crozier-Gebirge und den fernen Gipfeln des Chimney Top, des Mount Hooker und Mount Eyall. Nach Süden gewahrt man jene plateauförmigen Erhebungen, die einen Charakterzug der Kerguelen-Scenerie abgeben; nach Norden, von der Jachmann-Halbinsel aus, die den Gazelle- und Schönwetter-Hafen gegen die Irish-Bay abgrenzt, eröffnet sich der Blick auf das Gewirr von Inseln und Fjorden der Ostküste.

Kerguelen.

Glaciallandschaft am Gazellehafen. (Im Hintergrunde Mt. Crozier.)



Alle früheren Beobachter sind darauf aufmerksam geworden, daß die Gletscher früher viel weiter gegen die Küste herabragten. Dies Verhalten betont der Challenger-Bericht von dem Royal-Sound, und derjenige der „Gazelle“ von den centralen Gletschern, die von dem 910 m hohen Mount Richards ausgehen. Bei dem Besuche des Plateaus der Jachmann-Halbinsel überzeugten wir uns gleichfalls, daß sie einst von einem gewaltigen Gletscher bedeckt gewesen sein muß, dessen Einwirkungen sich auf den Nordabhängen des Schönwetter-Hafens bis gegen das centrale Gletschergebiet des Mount Richards verfolgen lassen. Die Basaltblöcke, denen er auflag, sind rund geschliffen, seitliche Hänge sind geglättet und mit Gletscherschliffen bedeckt, und überall liegen zerstreut die transportierten Findlinge. Die beigegebene Heliogravüre dürfte vielleicht besser, als es Worte vermögen, den eigenartigen, weltverlorenen Eindruck versinnlichen, den diese Glacial-Landschaft, von Menschenhand unberührt und vielleicht noch nicht von menschlichem Fuße betreten, auf den Beobachter macht.

Wo irgend auf den Plateaus sich eine Vertiefung findet, sammeln sich die Schmelzwässer an, um Lachen und Tümpel, oder kleinere und größere Süßwasserseen zu bilden. Der größte Süßwassersee der Kerquelen liegt hinter dem Schönwetter-Hafen und überbietet den letzteren fast noch an Ausdehnung. An fließendem Wasser fehlt es denn auch nicht; kleine Gebirgsbäche strömen den Fjorden zu, häufig in Kaskaden gegen dieselben abfallend. Einen hübschen, kleinen Wasserfall trifft man an der Westecke des Gazelle-Hafens an, wo zugleich auf flachem Vorlande der Flaggstock mit der auf ein Metallschild gemalten Tricolore steht. Ihm gegenüber, auf der Jachmann-Halbinsel, hat die „Eure“ ein Proviantdepôt errichtet und bezeichnet, das auf Ersuchen der französischen Admiralität der Oceanograph mit den Offizieren der „Valdivia“ revidierte und vollständig intakt fand.

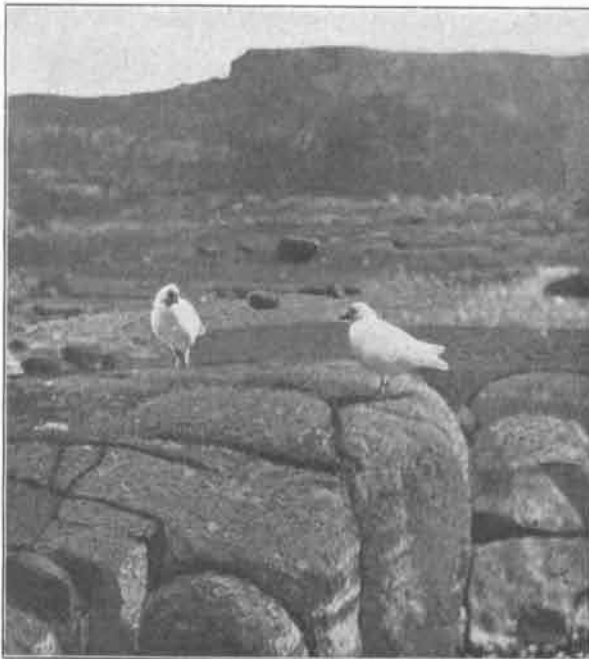


Valdivia-Fall (Sachse phot.)
in der Südwestecke des Gazelle-Hafens.

Aus diesem Umstande darf wohl geschlossen werden, daß die Kerguelen im letzten Jahrzehnt nicht mehr von Walfischfängern und Robbenschlägern besucht wurden. Wir haben nirgends einen Schoner zu Gesicht bekommen und bemerkten keine verlassene Lagerstätte, die auf einen in den letzten Jahren erfolgten Besuch hingedeutet hätte.

Der Eingang des Gazelle-Hafens in den Schönwetter-Hafen wird von kleinen Inseln verengt, die mir in besonders angenehmer Erinnerung stehen.

Als ich ihnen gleich nach unserer Ankunft in Begleitung des ersten Maschinisten einen Besuch abstattete, hatten wir reichlich Gelegenheit, den Zauber würdigen zu



Scheidenschnäbel (*Chionis minor*).

lernen, welchen die fast paradiesische Harmlosigkeit der Tierwelt der Kerguelen auf den unbefangenen Beobachter ausübt.

Die graziösen Seeschwalben (*Sterna virgata*) umflogen uns in Schwärmen und ließen sich zuthunlich auf dem Zelt Dach der Dampfsbarfasse nieder. Auf den durch die Wogen abgeschliffenen schwarzen Basaltkuppen der Inseln trippelten weiße Vögel heran, welche kleinen Hühnern an Größe gleichkamen. Es waren die einzigen Landvögel der Kerguelen und der antarktischen Region überhaupt, nämlich die Scheidenschnäbel (*Chionis minor*). Ihr Gefieder ist vollständig schneeweiß; der schwärzliche Schnabel ist über

den Nasenlöchern mit einem scheidenförmigen Aufsatz ausgestattet, und die schwach fleischfarbenen Füße gleichen denjenigen der Hühnervögel. Im System nehmen sie eine isolierte Stellung ein; am ehesten dürften sie noch einigen Watvögeln angereicht werden. Neugierig pickten sie an den Schuhen und Gewehrkolben, um uns dann mit trippelndem Gang auf der weiteren Wanderung zu begleiten. Wir hatten nur wenige Schritte gemacht, als wir wie festgebannt stehen blieben und instinktiv die Gewehre in Anschlag brachten. Da lag vor uns ein mächtiges Tier, ein weiblicher See-Elefant (*Macrorhinus leoninus* L.) (S. 268), der mit seinen wundervoll großen, kastanienbraunen Augen uns anschaute, ohne sich zu rühren. Erst als unser Dachshund ihn anklaffte, sperrte er



Basaltfelsen auf den Inseln im Gajelle-Hafen mit Brutstätten der Chionia.
Die Vegetation besteht zumeist aus Gräsern (Festuca, Poa).

breit den Rachen auf und stieß mit erhobenem Kopfe in einzelnen Absätzen ein dumpfes, heiseres Gebrüll aus; doch beruhigte er sich bald, senkte den Kopf, schloß die Augen



Brüllender See-Elefant.

flingenden „hähähä“ die Wanderer. Doch man sollte sobald noch nicht von seinem Erstaunen sich erholen. Als wir uns niedersetzten und dem Treiben der Scheidenschnäbel, dem wieder zur Ruhe gekommenen See-Elefanten und den um uns sich sammelnden Dominikanermöven zuschauten, fanden es zwei Kormorane (*Phalacrocorax verrucosus*) für angezeigt, uns auf demselben Rasenpolster Gesellschaft zu leisten, indem sie fast schalkhaft den Kopf auf dem Halse reckten. Prächtige Vögel, diese Kormorane der Kerguelen! Der Bauch ist schneeweiß gezeichnet, der Rücken stahlfarben und der Schnabel an seiner Basis durch einen rotgelben, bis zum Auge sich erstreckenden, warzigen Wulst ausgezeichnet. Bald gesellten sich noch jüngere Individuen hinzu, die ein einformig braunes Jugendgefieder aufwiesen. Die ganze Insel war bedeckt mit Schalen von Miesmuscheln (*Mytilus*) und Napfschnecken (*Patella*), so daß man manchmal hätte glauben mögen, es handele sich um Kjökken-Möddinger, jene prähistorischen Küchenabfallhaufen der dänischen Inseln; das alles hatten die Dominikaner-



Weiblicher See-Elefant.

und schlief weiter. Wer an eine derartige Harmlosigkeit einer feine Verfolger kennenden Tierwelt nicht gewöhnt ist, nähert sich nur schüchtern dem 3 m langen Tiere, bis er endlich dreister wird und durch einige klatschende Schläge den brüllenden Elefanten zum Verlassen seines Lagers bewegt. — Ein ganzer Schwarm der prächtig schwarz und weiß gezeichneten und mit scharfer Silhouette von dem Himmel sich abhebenden Dominikanermöven hatte sich erhoben und begleitete, dicht über den Köpfen fliegend, mit dem wie Lachen

möven angeschleppt und namentlich vor den Nistplätzen angehäuft. Wir fanden ihre zahlreichen kunstlosen mit Gras gepolsterten Nester, in denen 4—5 bräunlich gefärbte Junge in ihrem struppigen braunen Dunenkleide kläglich piepsten. Als ich in eine kleine Höhlung griff, fuhr eine Ente heraus von der Größe unserer Krickente; sie saß brütend auf einem weißen Eie und gesellte sich ihren Genossen bei, deren wir bald eine größere Zahl bemerkten. Von allen Besuchern wurde diese einzige Entenart der Kerguelen (*Querquedula Eatoni*) wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches geschätzt.

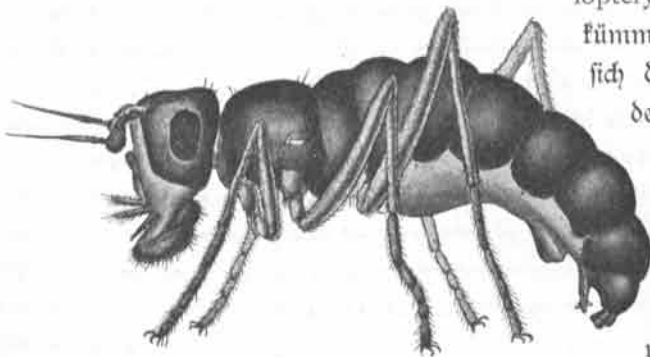


Kormoran (*Phalacrocorax verrucosus*),
links im Jugendgefieder. (Sachse phot.)

Nicht minder wird der Blick durch die eigenartige Landsfauna niederer Organismen gefesselt. Bei dem Zurückbiegen der Blätter des Kerguelenfohls fallen in den Blattscheiden große den Blattläusen gleichende Insekten auf, die freilich bei genauerem Zusehen als echte Fliegen sich entpuppen. Daß man sie als solche zunächst nicht anspricht, ist begreiflich: fehlt ihnen doch eines der wichtigsten Attribute der Fliegen, nämlich die Flügel. Eine wundervolle Anpassung an das Leben in einer sturmdurchbrausten Region giebt sich in dieser flügellosigkeit der *Calycopteryx Moseleyi* kund, denn es liegt auf der Hand, daß eine mit Flügeln und Flugvermögen ausgestattete Fliege bald der Vernichtung anheimfallen würde, wenn sie nicht einen zudem noch so geschützten Aufenthalt zwischen den kräftigen Blattscheiden einer widerstandsfähigen Pflanze wählte. Übrigens sei erwähnt, daß die Kerguelen nicht weniger als sieben fliegenartige Insektengattungen aufweisen, von denen die eine, nämlich *Ama-*

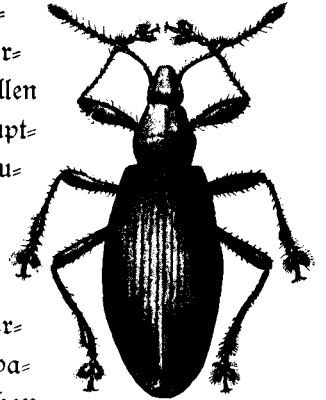
lopteryx maritima (S. 270), eigentümlich verkümmerte Flügel erkennen läßt. Sie vermag sich dieser sensenförmig gestalteten Schwingen denn auch nicht mehr zu bedienen, ist aber durch die kräftig entwickelten Schenkel der Hinterbeine befähigt, durch weite Sprünge davonzueilen.

Diese flügellosigkeit ist auch charakteristisch für die Käfer der Kerguelen, welche man mit Leichtigkeit in großer Zahl

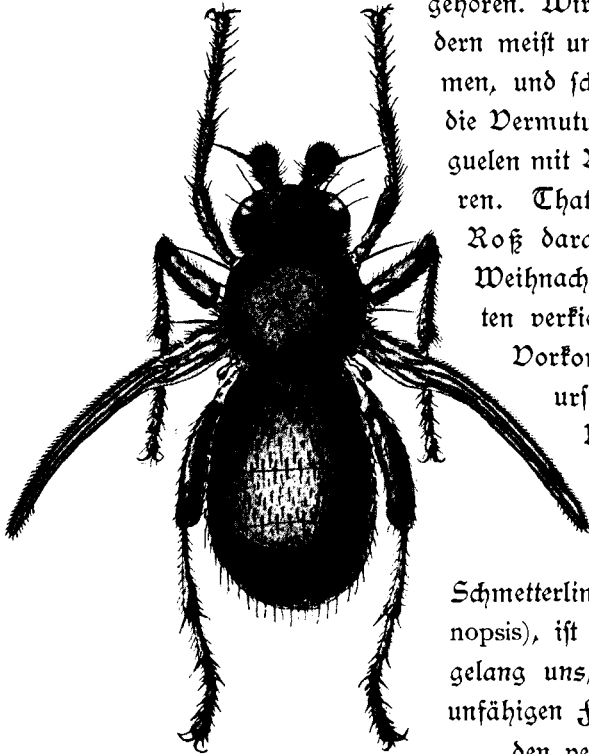


Calycopteryx Moseleyi, Eaton. Vergr. 10/1.
flügellose Fliege ♂. (Enderlein gez.)

unter Steinen zu sammeln vermag. Bei ihnen sind die weichhäutigen hinteren Flügel verkümmert, während die starren vorderen Flügeldecken, wie bei fast allen Käfern, als schützende Hüllen dem Körper aufliegen. Merkwürdigerweise handelt es sich hauptsächlich um Rüsselkäfer, welche der Gattung *Ectemnorhinus* zu-



(Enderlein gez.)
Ectemnorhinus viridis. Waterhouse.
Vergr. $\frac{9}{1}$. Rüsselkäfer.



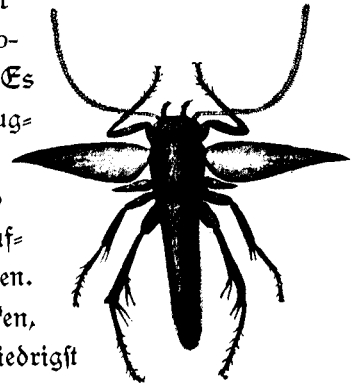
(Enderlein gez.)
Amalopteryx maritima. Eaton. Vergr. $\frac{18}{1}$.
fliege mit verkümmerten flügeln.

gehören. Wir finden sie in andern Ländern meist unter der Rinde von Bäumen, und schon dieser Umstand legt die Vermutung nahe, daß einst die Kerguelen mit Baumwuchs ausgestattet waren. Thatsächlich hat denn auch schon

Koß darauf hingewiesen, daß im Weihnachtshafen in gewissen Schichten verkieselte Baumstämme gefunden werden. Auch das Vorkommen von Kohlenlagern deutet darauf hin, daß ursprünglich die Kerguelen mit Wald bedeckt waren.

Wir können daher Studer nur beistimmen, wenn er das Auftreten von Rüsselkäfern mit einer ehemaligen Waldbedeckung in Zusammenhang brachte.

Nur ein einziger Schmetterling, eine Motte (*Embryonopsis*), ist den Kerguelen eigen. Es gelang uns, auch von diesem flugunfähigen Falter Exemplare mit den verkürzten flügeln, und die im Kerguelenkohl sich aufhaltenden Raupen zu erbeuten.



(Enderlein gez.)
Embryonopsis halticella. Eaton. Vergr. $\frac{9}{1}$.
Schmetterling mit verkümmerten flügeln.

Um noch der übrigen Glieder der Landschaft zu gedenken, so sei erwähnt, daß man unter den Steinen Vertreter der niedrigstehenden flügellosen Insekten, nämlich der Collembolen (*Tulbergia*), eine Spinne (*Myro kerguelensis*), eine kleine Lungenschnecke (*Helix Hookeri*), und endlich in der Erde



(Enderlein gez.)
Tulbergia antarctica. Lubbock. Vergr. $\frac{27}{1}$.

recht häufig einen mittelgroßen Regenwurm aus der Gattung *Acanthodrilus* antrifft.

Nicht minder fesselnd als diese Tierwelt bietet sich die Vegetation dar. Da erheben sich zunächst

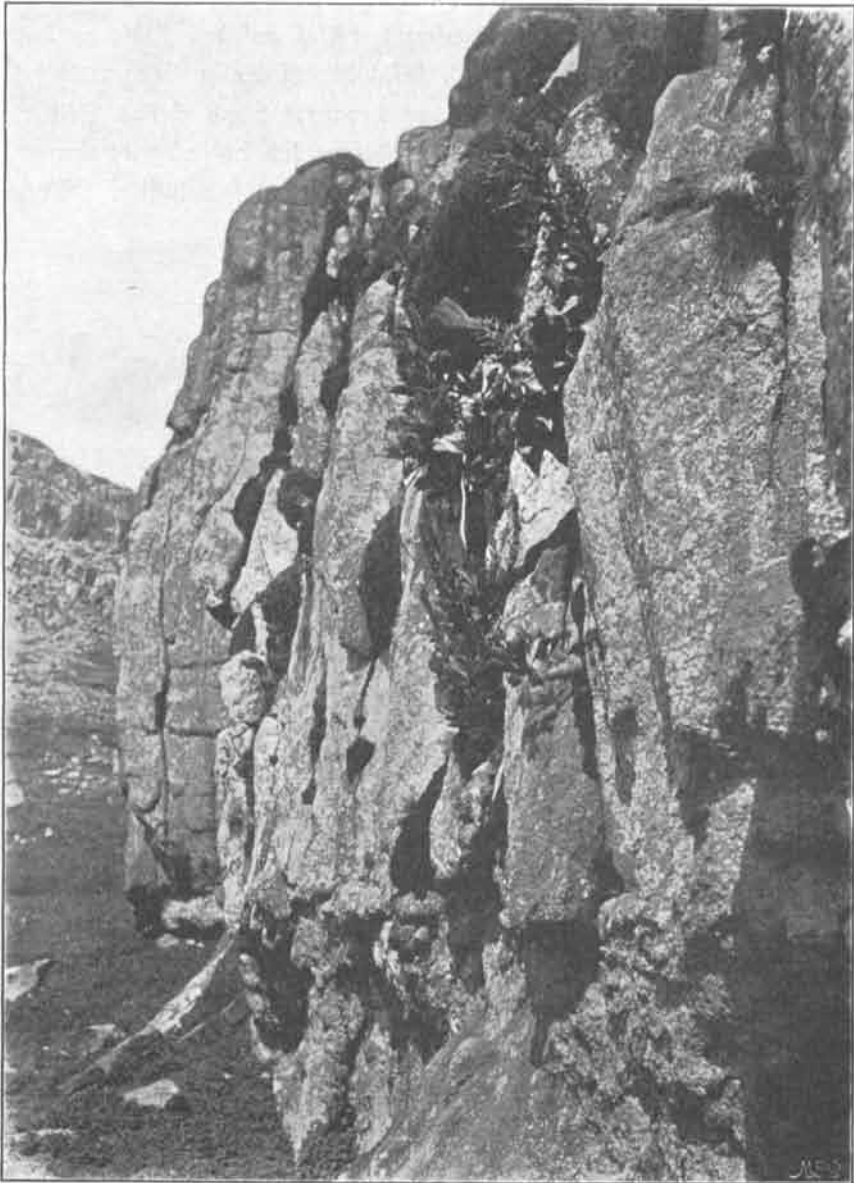
die dunkelgrünen Polster einer Charakterpflanze der Kerguelen, nämlich der *Azorella selago*. Sie ist überall auf den Inseln zerstreut, bildet auf den Plateaus halbkugelige Erhebungen, in die der Fuß leicht einsinkt, steigt hinauf bis zu 500 m Höhe, und an einigen geschützten Stellen selbst noch darüber hinaus. Solch riesige Polster, wie sie gerade auf den geschützten Inseln des Gazelle-Hafens sich vorfinden, haben wir freilich späterhin nicht mehr beobachtet. Es handelt sich um eine kreuzblütige Pflanze, welche



Azorella-Polster auf dem Plateau südlich vom Gazelle-Hafen.
Man bemerkt die beiden Basaltkuppen, welche den Eingang zum Hafen verengen.

(Sachse phot.)

über alle antarktischen Inseln und selbst auch über die Südspitze von Feuerland verbreitet ist. Einen wirkungsvollen Saum um die Polster bilden die mit silberglänzendem Flaum bedeckten Blätter einer Kompositen, der *Cotula plumosa*, welche sonst nur noch auf den Inseln südlich von Neuseeland vorkommt. Neben ihr sind es die graugrünen Blätter einer Rosacee, nämlich der *Acaena affinis*, welche eine Charakterpflanze der unteren Zonen abgibt und oft auf weite Flächen hin fast alleinherrschend auftritt.



(Sachse phot.)

Pringlea antiscorbutica an steilen, für die Kaninchen unzugänglichen Felswänden

Das größte Interesse erregt indessen der seit den Zeiten von Kox berühmt gewordene Kerguelenfohl (*Pringlea antiscorbutica*). Seine eiförmigen oder lanzettlichen, filzigen Blätter umscheiden fast 1 m hoch werdende Blütenstände, die teils abgestorben auf dem Boden liegen, teils kraftstrotzend sich in die Höhe erheben. Der Kerguelenfohl ist die einzige endemische Pflanze, welche auf Erden keine näheren Verwandten



Kerguelen.

Pringlea antiscorbutica, dazwischen Polster von *Azorella selago*.

aufweist und außer auf den Kerguelen nur noch auf dem südlicher gelegenen Heard-Eiland und auf der Marion- und Crozet-Gruppe vorkommt. Die Mannschaft von Ross nährte sich von den Blättern, die als wirksames Gegenmittel gegen Skorbut gerühmt werden, und daher auch zur Species-Bezeichnung Veranlassung gaben. Wir haben nicht verfehlt, uns ein Gemüse aus Kerguelenkohl bereiten zu lassen, das tatsächlich einen nicht unangenehmen, etwas bitteren Geschmack besitzt.

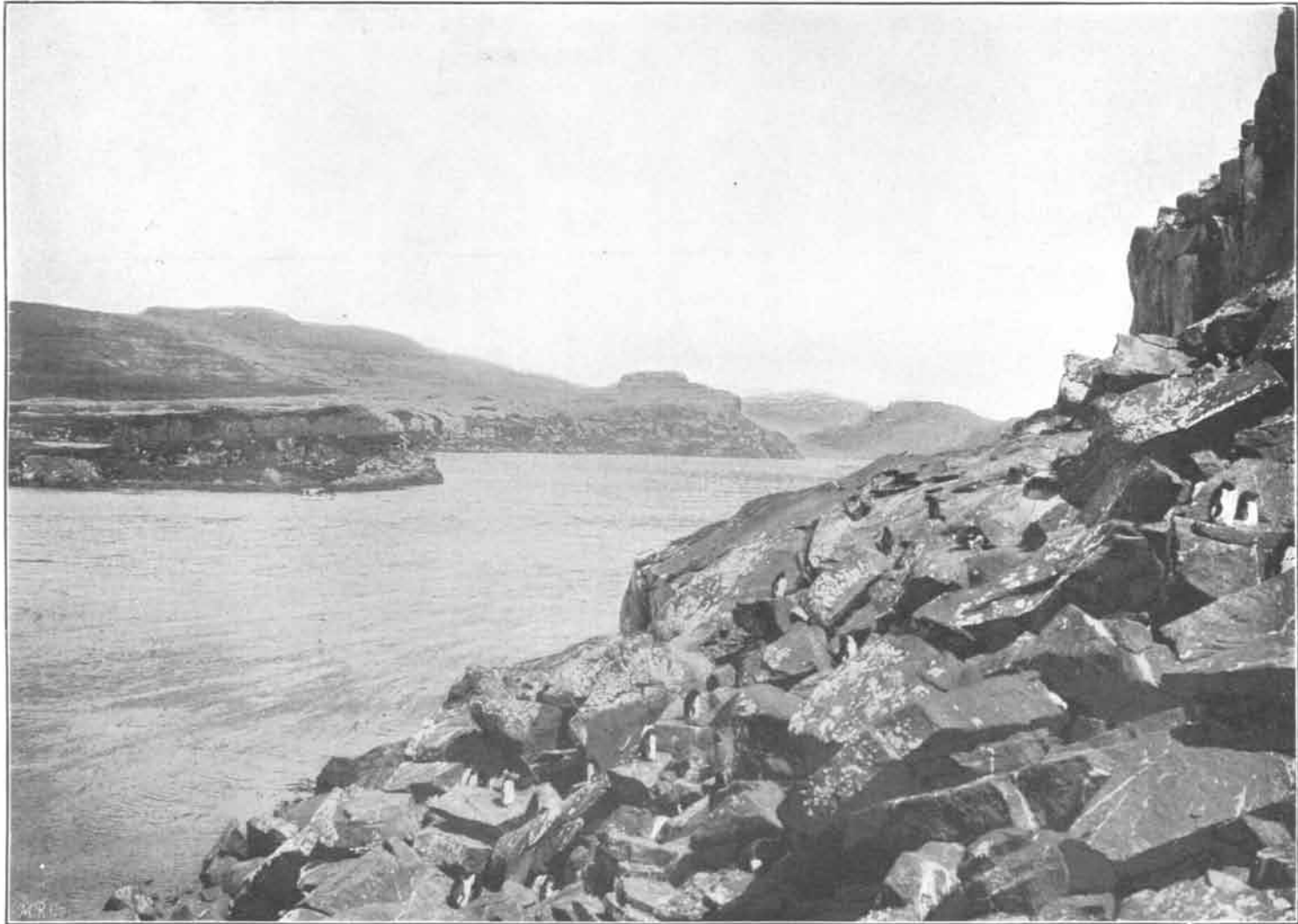
Wenn wir noch hervorheben, daß Gräser, den Gattungen *Poa*, *Agrostis* und *Festuca* angehörig (unter ihnen die endemischen Arten *Poa Cookii* und *Festuca kerguelensis*), überall in Büschen zerstreut aufstehen (s. S. 267), so hätten wir der hervorragendsten Charakterpflanzen, welche die Physiognomie des Landes beherrschen, Erwähnung gethan. Sie alle bedingen jenen graugrünen Grundton, welcher den Matten und Hängen der Kerguelen eigen ist.

Daneben ist es nun noch ein Heer von kryptogamischen Pflanzen, namentlich von Flechten und Moosen, die alle Felstrümmen überziehen und oft durch ihre lebhaften, gelben, silbergrauen und schwarzen Töne die Färbung der Landschaft bestimmen. Es ist erstaunlich, in welcher Fülle die Kryptogamen, und zwar gerade ihre niedersten Landformen, auf den Kerguelen wiederkehren. Den 21 von dort bekannt gewordenen Blütenpflanzen stehen nicht weniger als 160 Arten von Moosen, Flechten und Lebermoosen gegenüber. Zu ihnen gesellen sich noch vier Arten von Farnen, unter denen man zu seiner Überraschung wohlbekannte kosmopolitische — speciell auch in Deutschland verbreitete — Arten, nämlich das derbe *Polypodium vulgare* und die zarte *Cystopteris fragilis* neben den für die südlichen kühleren Regionen typischen Formen (*Lomaria alpina*, *Polypodium australe*) antrifft.

Vergleicht man die phanerogamischen Pflanzen der Kerguelen mit jenen der arktischen Region, so fällt es auf, daß einerseits die Zahl der Arten eine relativ geringe ist, und daß ihnen andererseits die Blütenpracht fehlt, durch welche selbst im Norden Grönlands und in Spitzbergen während der kurzen Sommermonate die arktische Flora den Reisenden fesselt. Darwin hat uns zuerst den Blick dafür geöffnet, daß duftige und farbenprächtigen Blüten bestimmt sind, Insekten anzulocken, welche ihren Nektar saugen und dabei zugleich die Bestäubung übernehmen. Thatsächlich sind denn auch die arktischen Regionen durch zahlreiche fliegende Insekten, selbst noch durch mehrere hunte Falter, charakterisiert, während in dieser Hinsicht das antarktische Gebiet — und zwar speciell die Kerguelen — zurückstehen. Offenbar fehlen den Kerguelen Insekten, welche die Bestäubung der Blütenpflanzen übernehmen könnten. Wenn man auch wohl gelegentlich vermutet hat, daß die flügellosen Fliegen durch ihr Umherfrieren auf den Blütenständen des Kerguelenkohles das Bestäuben vermitteln möchten, so darf ich wohl hervorheben, daß ich niemals an den ungewöhnlich schönen und sonnigen Tagen, die uns beschieden waren, die Fliegen auf den Blütenständen bemerkte, sondern sie stets nur

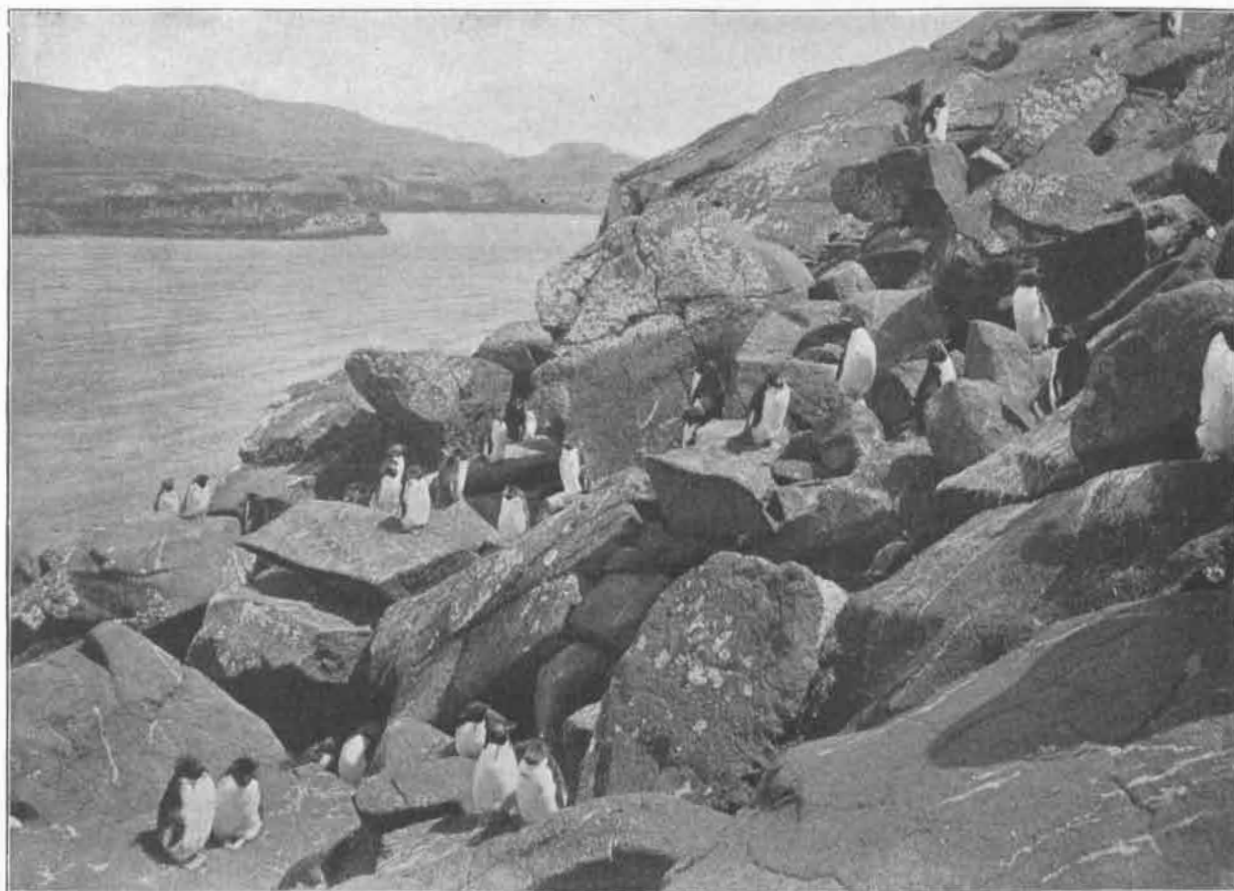
dann zu Gesicht bekam, wenn man die Blattscheiden des Kohles zurückbog. Schon Hooker hat vermutet, daß der Kerguelenkohl eine windblütige Pflanze sei, und dürfte wohl mit dieser Annahme das Richtige getroffen haben. Schimper machte mich darauf aufmerksam, daß für alle phanerogamischen Kerguelen-Pflanzen die Anpassung an die Bestäubung durch den Wind sinnfällig entgegentritt. Es fehlen die bunten Blumenblätter, welche zum Anlocken der Insekten dienen, nicht nur der *Pringlea*, sondern auch den beiden, für die Kerguelen charakteristischen Nelkenarten (*Lyallia* und *Colobanthus*). Bei den zwei Ranunkelarten (*Ranunculus crassipes*, *R. trullifolius*) sind die Blumenblätter zu schmalen, weißen Streifen rückgebildet, und der Komposite *Cotula* fehlen die sonst zum Anlocken von Insekten dienenden Randblumenblätter. Die Anpassung an die Windblütigkeit hat es wohl in erster Linie bedingt, daß auch im Sommer der höheren Pflanzenwelt durch den Mangel des Blütenflores ein gewisser melancholischer Zug eigen ist.

Der Gazelle-Hafen ist ebenso wie die tief in das Land einschneidenden Fjorde an allen jenen Stellen, wo die Felswände an das Wasser herantreten, mit einem Trümmerfeld von Basaltblöcken bedeckt, welche mit mannigfach gefärbten Flechtenarten überzogen sind. Die Zertrümmerung des Gesteins muß sich in einer Region besonders energisch geltend machen, wo häufig die Temperatur sich um den Nullpunkt bewegt, und das zwischen die Spalten sickende Wasser bei dem Gefrieren seine Sprengwirkung ausübt. Diese Trümmerfelder sind die typischen Wohnplätze für eine Pinguinart, die nicht wenig zur Belebung der Physiognomie der Inseln beiträgt. Es ist der prächtig gefärbte Schopfpinguin (*Eudyptes chrysocome*) mit schneeweißem Bauche, schiefergrau gefärbtem Rücken und Flossen, hochrotem Schnabel, roten Augen und einem koketten Schopf goldglänzender Federn jederseits am Kopfe. Nähert man sich ihren felsigen Heimstätten, so empfängt den Beobachter ein tausendfältiges, an eine Gänseherde erinnerndes Geschrei. Ewiger Zank und Streit herrscht unter diesen Vögeln, die ihre unwillkürliche Komik nicht zum wenigsten dem Umstande verdanken, daß sie auf ihren weit nach hinten gerückten Füßen wie kleine Gnomen aufrecht stehen und in absonderlicher Unbehilflichkeit mit ihren zu Flossen umgebildeten Flügeln herumwirtschaften. Überall stehen auf den Kuppen der Felsblöcke die Männchen in Gruppen zusammen, eifersüchtig mit Schnabelhieben jeden Genossen bedenkend, der etwa zufällig von oben herabrutschte und unter sie geriet. Nicht anders geht es dem Fremdling, der neugierig und gefesselt von dem eigenartigen Schauspiel zum ersten Mal eine Pinguinkolonie besucht. Das Klettern auf den Blöcken ist schon an und für sich mühselig und wird dadurch nicht noch angenehmer gestaltet, daß überall schlüpfriger und überriechender Unrat einen festen Halt verwehrt. Kommt man dann einem Trupp näher, so erhebt sich allgemeines Gezeter; den Kopf dem Beobachter zugewendet sucht die Gesellschaft



Kerguelen.
Eingang in den Schönwetterhafen.

bald halblinks, bald halbrechts zusammenzurücken, bis es dann kräftige Schnabelhiebe und Schläge mit den Flossen absetzt. Nicht nur auf den Blöcken, sondern auch unter denselben giebt sich unwilliges Geschrei kund. Da sitzen in den geschützten Höhlen die Weibchen auf ihrem kunstlosen Neste, falls man überhaupt die meist mit Dung bedeckten flachen Gruben so nennen will, und brüten auf ihrem einzigen weißen, gewöhnlich stark mit Schmutz bedeckten Ei. Sie lassen es sich, von einigen Schnabelhieben ab-



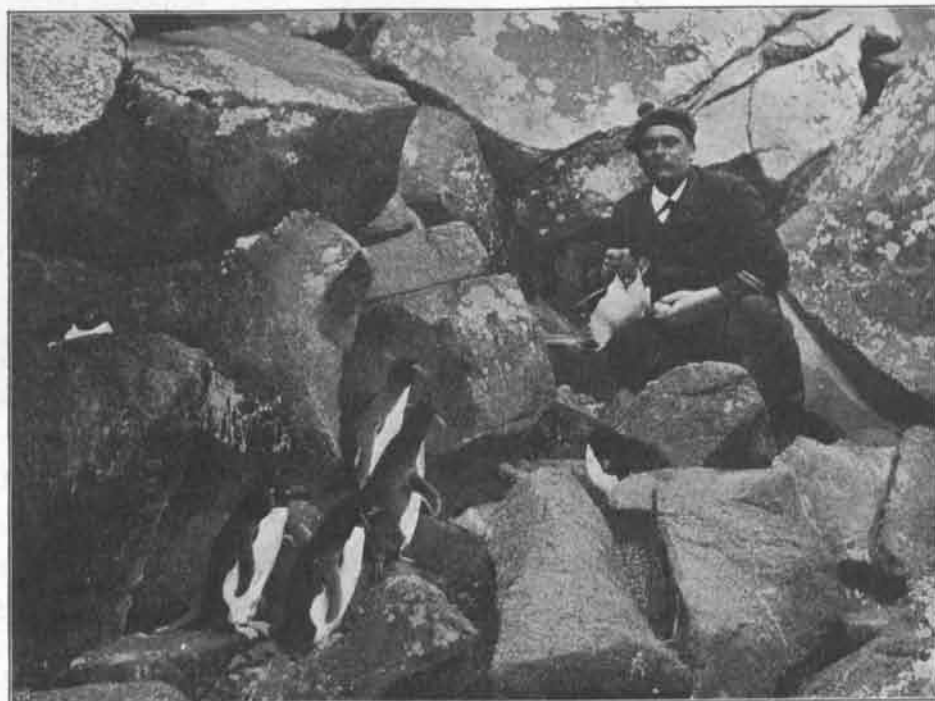
Pinguinfolonie (*Eudyptes chrysocome*) am Eingang zu dem Schönwetter-Hafen.

gesehen, meist ruhig gefallen, daß man ihnen dieselben wegnimmt. Da wir viele Eier sammelten, so ergab es sich bald, daß sie fast durchweg Embryonen enthielten, welche dem Aus schlüpfen nahe waren; nirgends fanden wir in einem Neste bereits ausgeschlüpfte Junge. Der von den Eihüllen befreite junge Pinguin zeigt ganz die Gestalt des Alten, ist auf dem Bauche weißlich und auf dem Rücken schiefergrau gefärbt, entbehrt aber noch der beiden Federschöpfe am Kopfe. Ein starker Hornwulst auf dem Schnabelrücken bildet den sogenannten Eizahn, vermittelst dessen die

*Eudyptes chrysocome.*

(Schmidt phot.)

Rechts die brütenden Weibchen, links die Wache haltenden Männchen.



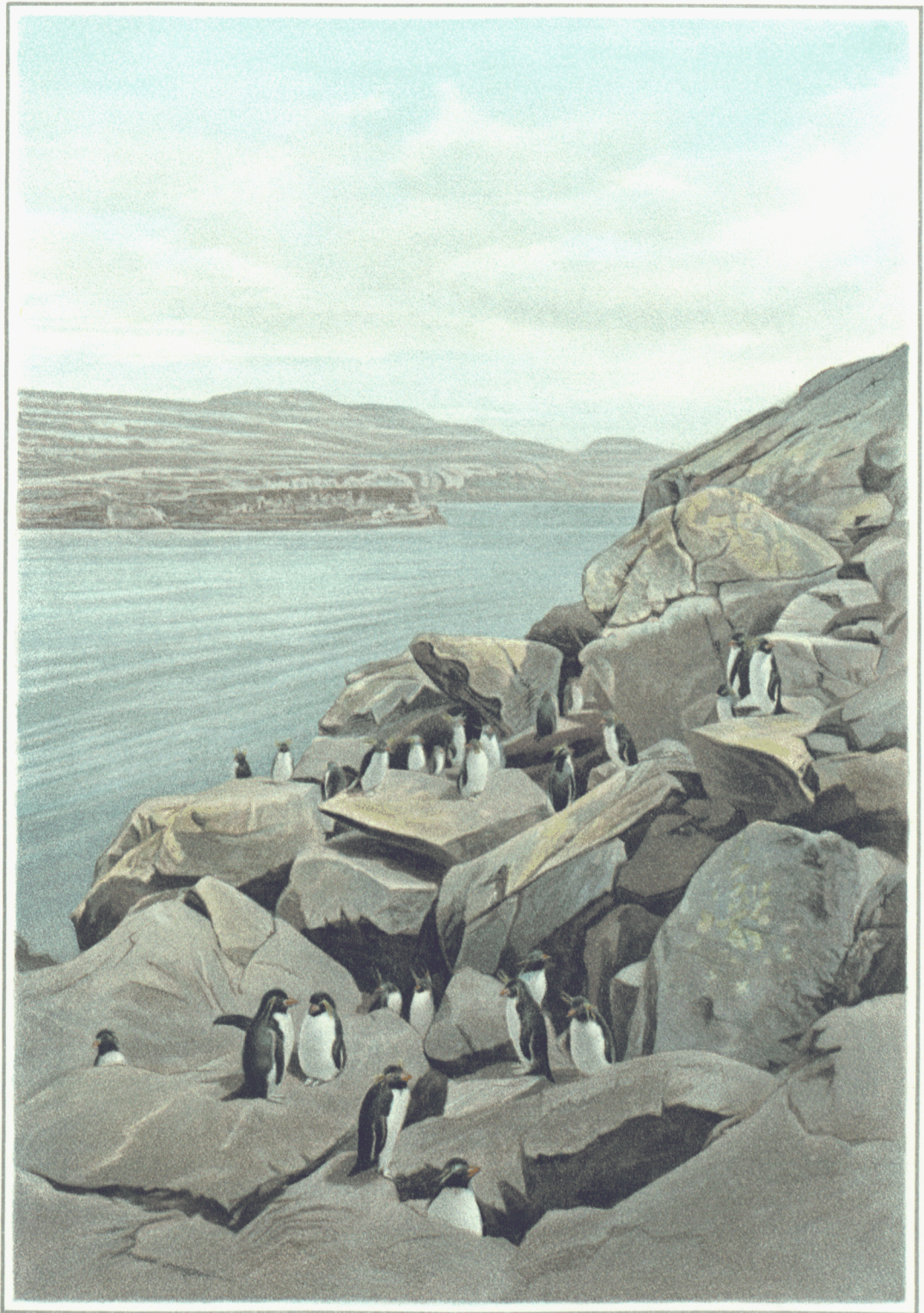
Die erschauten Pinguine.

(Schmidt phot.)

Kerguelen.

Kolonie von Pinguinen (*Eudyptes chrysocome*) am Gazellehafen.

Aquarell von f. Winter.



Schale gesprengt wird. Die Männchen sind unablässig bemüht, die Weibchen mit Nahrung zu versorgen, indem sie mit beiden Beinen gleichzeitig die Felsen hinabhüpfen und mit ihrem vorgestreckten Kopfe, gekrümmten Nacken und schräg gehaltenen Flossen an den Pater Filucius erinnern, wie ihn Busch zeichnet. Sind sie dann am Wasser angelangt, so geht es mit einem Kopfsprung in dasselbe, und nun zeigt sich erst der Pinguin in seinem wahren Elemente. Die Flossen dienen als Ruder, und mit erstaunlicher Geschwindigkeit schwimmt und taucht er oder springt er wie ein Delfphin über die Oberfläche. Stunden kann man in einer Pinguinkolonie verbringen, ohne des originellen Treibens müde zu werden. Da stehen sie um uns herum, putzen und ordnen das Gefieder, mit dem Kopf und den goldigen Federschöpfen ständig in Bewegung, bald zärtlich sich an ihren Genossen anschmiegend, bald zornig Schnabel- und Flossenhiebe austeilend. Ich verstehe zwar nicht die Sprache der Pinguine, durfte aber wohl annehmen, daß das, was sie mit funkelnden roten Augen und hämisch zur Seite gebogenem Kopfe dem Eindringling zu vernehmen gaben, sehr beleidigender Art gewesen sein muß.

Stets sieht man auch zwischen den Felsen verteilt eine Anzahl von Scheidenvögeln (*Chionis*), deren Treiben und Absichten freilich durchaus keine harmlosen sind. Hat ein Pinguinweibchen einmal das Nest verlassen, so sind sie gleich bei der Hand, um mit einem kräftigen Schnabelhieb das Ei zu zertrümmern und gierig den Inhalt zu genießen. Wie Studer, der Zoologe der Gazelle-Expedition, bemerkt, so dienen die scheidenförmigen Aufsätze auf dem Schnabel (S. 293) wesentlich dazu, das Verkleben der Nasenlöcher mit dem Einhalt zu verhüten.



Embryo von *Eudyptes*
vor dem Ausschlüpfen. Nat. Gr.

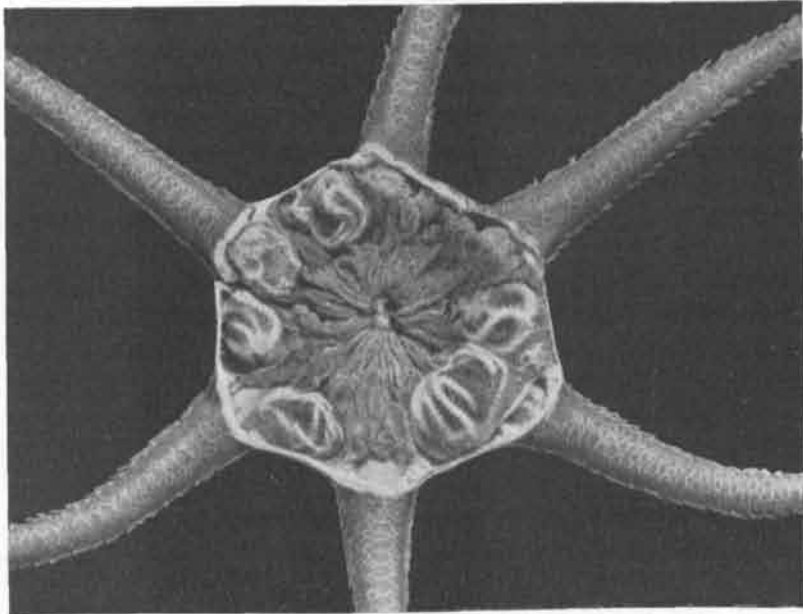
Wenn man bedenkt, daß Tausende und aber Tausende von Pinguinen überall da, wo Felsentrümmer am Rande der Buchten sich aufhäufen, ihre Wohnstätten aufgeschlagen haben und daß sich zu ihnen ein fast überwältigender Reichtum an antarktischen Schwimmvögeln gesellt, so wird die Frage nahegelegt, auf welche Weise denn eigentlich diese Vogelwelt ihr Nahrungsbedürfnis befriedigt. Lehren es nicht schon die zahllosen Muschel- und Schneckenschalen, die man überall an den Standorten und Brutplätzen umherliegen sieht, so überzeugt man sich leicht, daß der antarktischen Vogelwelt in dem Meere ständig der Tisch gedeckt ist. Erstaunlich reich ist die marine Strandfauna der Kerguelen entwickelt. Hebt man einen Stein auf, so kann man sicher sein,

daß Duzende von Affelkrebßen davonjagen, um unter anderen Steinen Schutz zu suchen. Manche derselben, so z. B. die *Serolis latifrons*, erinnern auffällig an die fossilen Trilobiten. Neben ihnen kommen Borstenwürmer und ein Heer niederer Organismen vor, die namentlich die prächtigen, in allen Tinten von Rot schillernden Büsche der Florideen und Algen bewohnen, an denen der felsige Strand so reich ist. Wir kennen von den Kerguelen nicht weniger als 21 Arten niederer Meeresalgen, zwischen denen sich rötlich gefärbte Seesterne, Schlangensterne, Krabben (*Halicarcinus*) umhertreiben, oder auf denen sich Seescheiden (*Ascidien*), Moostierchen (*Bryozoen*), Aktinien und Hydroidpolypen angesiedelt haben. Wo die Büsche der kleinen, buntgefärbten Florideen fehlen, trifft man in der Strandzone auf die große, tangartig gestaltete *Durvillea* mit ihren grotesken, gelappten Blättern. Neben ihr beherrscht der Riesentang (*Macrocystis pyrifera*) die Scenerie. Er wurzelt etwas tiefer als die *Durvillea* auf felsblöcken, welche in dem grünlich-schwarzen Schluff des Grundes liegen; hier bildet er ein Wurzelwerk, das wie ein Nest miteinander verwachsener Korallenzweige sich ausnimmt. Von ihm gehen enorm lange Stiele aus, welche lanzettliche Blätter mit flaschenförmigen Luftbehältern tragen. Man hat Äste gemessen, die eine Länge von nicht weniger als 300 m aufweisen. Da der Tang auf den felsblöcken bis zu 20 m Tiefe sich ansiedelt und durch seine Schwimmvorrichtungen an der Oberfläche zu Tage tritt, so verrät er mit Sicherheit dem Seefahrer alle Stellen, die bei der Einfahrt in die Häfen zu vermeiden sind. Zugleich bietet er verschiedenen Organismen Gelegenheit zur Anheftung, welche mit Vorliebe von den Vögeln genossen werden. Vor allen Dingen sind es die Napfschnecken (*Patella*), die mit ihrer wie ein Saugnapf gestalteten Fußscheibe festen Halt an den glatten Blättern gewinnen. Ältere Blätter sind oft ganz überzogen von Moostierchen und Hydroidkolonien und besetzt mit einer leicht rosenrot schimmernden Seewalze (*Pentactella laevigata*), die ihre feinverzweigten zehn Kiemenbüschel ausstreckt. Geschützte Stellen der Buchten sind oft auf weite Strecken hin mit Niesmuscheln bedeckt, welche in ihrer äußeren Gestalt denjenigen unserer deutschen Küsten zum Verwechseln ähnlich sehen. So ist den unablässig an der Oberfläche, bald auf Tang, bald am Strande fischenden Vögeln der Tisch reich gedeckt. Nur in einer Hinsicht stehen die Kerguelen zurück, insofern ihre Fischfauna relativ ärmlich entwickelt ist. Sie beschränkt sich auf vier Arten von Knochenfischen, die nur von geringer Größe sind und zum Teil der für die antarktische Region charakteristischen Gattung *Notothenia* angehören. Auch die tieferen Regionen der Buchten unterhalb 20 m weisen eine Fülle eigenartiger Grundbewohner auf, denen sich allmählich weiter außerhalb, auf dem die Kerguelen mit Heard-Inseln verbindenden Plateau, Typen zugesellen, welche den Übergang zu der Tiefseefauna vermitteln.

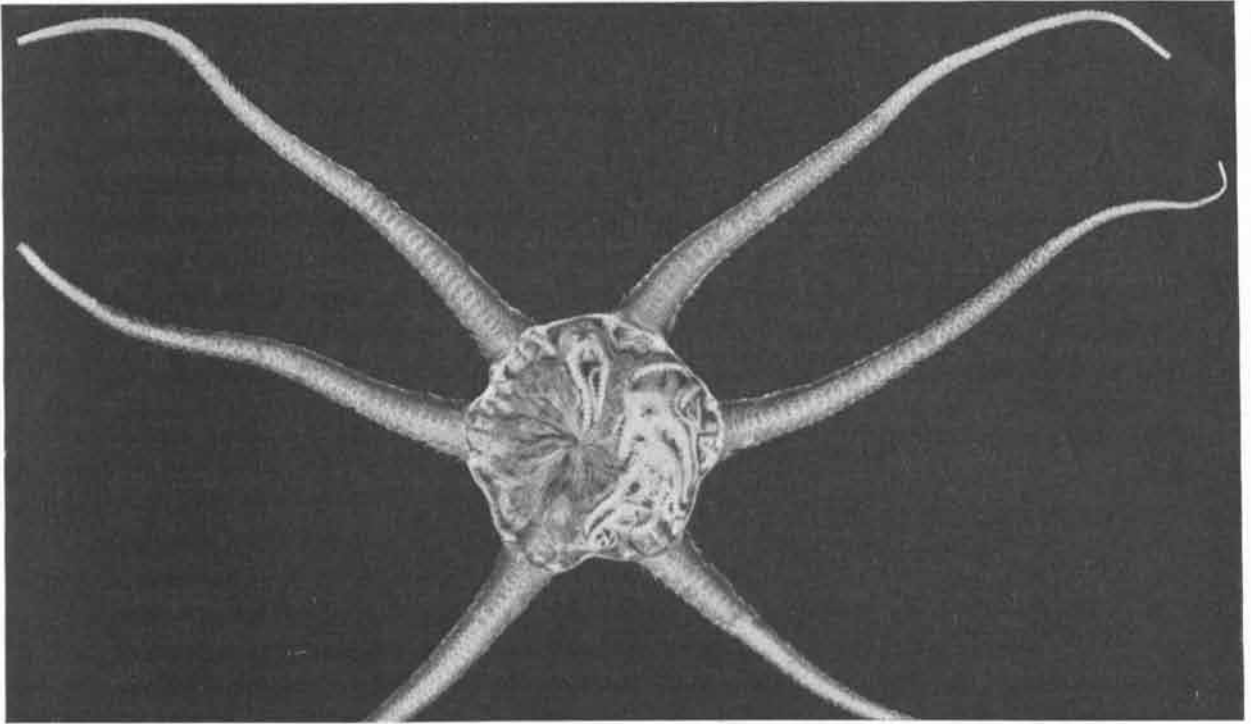
Wir haben von unserer Dampfbarke aus zwei Tage lang im Gazelle- und Schönwetter-Hafen gedredcht und an geschützten Stellen in kurzer Zeit eine außer-

ordentlich reiche Ausbeute gewonnen. Aus den Berichten früherer Expeditionen geht hervor, daß die einzelnen Buchten oft eigentümliche Formen beherbergen, welche an anderen Stellen selten sind oder fehlen. Da die marine Fauna des Gazelle-Bassins und Schönwetter-Hafens unbekannt war, so mag es diesem Umstande mit zu verdanken sein, daß wir eine beträchtliche Zahl für die Kerguelen neuer Küstenformen erbeuteten. So sei nur darauf hingewiesen, daß wir im Schönwetter-Hafen den Blättern des Blasentangs aufsitzende, eigentümliche Medusen auffanden, die ihre schwimmende Lebensweise aufgegeben haben und mit ihren verzweigten Tentakeln kriechen. In unseren nordischen Meeren sind sie durch die Gattung *Eleutheria* vertreten, welche acht dichotom gegabelte Arme besitzt. Die neue Kerguelenform weist einen ganzen Wald von Randtentakeln auf und erreicht den relativ ansehnlichen Umfang eines Zehnpennigstückes. Zwischen den Inseln am Übergang beider Häfen war die Grundfauna besonders üppig entwickelt, und hier gelang es uns auch, einen großen, achtfarmigen, rotbraunen Tintenfisch zu erbeuten, dessen Existenz auf den Kerguelen noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen war.

Den früheren Beobachtern ist es bereits aufgefallen, daß fast alle die hier genannten marinen Organismen Brutpflege ausüben. Sie besitzen keine frei schwärmenden Larven, sondern bergen ihre Nachkommenschaft so lange in geschützten Taschen, bis dieselbe, dem Muttertier vollständig gleichend, selbständig ihrem Nahrungserwerb nachgehen kann. In dem Challenger-Bericht finden sich anziehende Beispiele dieser Brutpflege von Seeigeln (*Hemiaster*), Seesternen und Seewalzen abgebildet. Alle diese von den Kerguelen bekannt gewordenen Arten haben wir wiedergefunden, und so mag zur Illustration dieses Verhaltens auf die beistehende Abbildung von Schlangensterne hingewiesen werden, welche die jugendlichen Exemplare in den eröffneten Bruttaschen anschaulich vorführen. Selbst

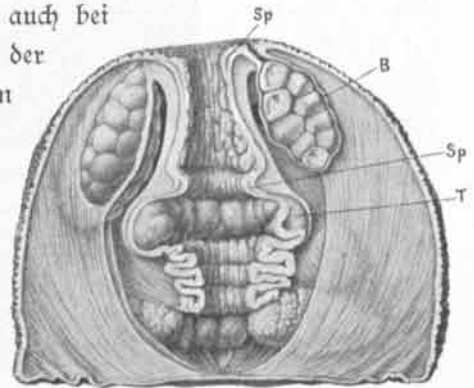


Ophioglypha hexactis mit Embryonen in den Bruttaschen.
Natürliche Größe.



Ophioglypha hexactis mit Embryonen.
Natürliche Größe.

von Formen, bei denen eine Brutpflege bisher nicht bekannt war, ist sie an der Hand des von uns gesammelten Materials nachgewiesen worden. So berichtet Dr. Carlgrén, daß eine neue Gattung der schönen, rosenrot gefärbten Seerosen der Kerguelen, die er Marsupifer Valdiviae nannte, ihre junge Brut in sechs zwischen die Septen sich einsenkenden und an der Außenfläche des Körpers ausmündenden Bruttaschen aufzucht. Es fällt nicht leicht, eine Erklärung für diese in so weitem Umfange geübte Brutpflege zu geben, zumal da dieselbe Erscheinung auch bei den arktischen Seetieren wiederkehrt. Es liegt auf der Hand, daß die Verbreitung der Art in besonderem Maße dadurch gesichert wird, daß die Jugendformen nicht auf früheren Entwicklungsstadien auschwärmen, und den Fährlichkeiten entgehen, denen sie in arktischen und antarktischen Gebieten an der Oberfläche ausgesetzt sind. Weshalb indessen die Brutpflege den in gemäßigten tropischen Klimaten vorkommenden Formen fehlt respekt. nur untergeordnet in Erscheinung tritt,



Marsupifer Valdiviae Carlgr. $\frac{1}{2}$.
In jedem der sechs Brutfächer (B) sind 50—100 Embryonen enthalten. T der eingezogene Tentakelkranz.
Sp Ringmuskeln (Sphinkteren).

läßt sich zur Zeit schwer beurteilen. Man möchte gern die physikalisch=chemische Beschaffenheit des Oberflächenwassers hierfür verantwortlich machen, aber dem steht doch andererseits wieder im Wege, daß gerade an den Kerguelen selbst die zartesten Oberflächen=Organismen in überraschender Fülle auftreten. Das Meer ist belebt von durchsichtigen Medusen, duftigen Rippenquallen aus den Gattungen *Bolina* und *Callianira* und von Siphonophoren=Kolonien aus der Gattung *Agalma*. Endlich zeigt sich in der Kerguelen=Region besonders reich jene pelagische Lebewelt entwickelt, die als Nahrungsproducent den unversieglischen Quell abgibt, aus dem alles schöpft, was auf dem Boden, am Strande und auf dem Lande lebt. Zu den antarktischen Diatomeen gesellen sich grünliche, schleimige Massen bildende Kugelalgen, welche oft auf weite Strecken hin die Oberfläche verfärben.

Es war begreiflich, daß die Mitglieder der Expedition sich nach allen Seiten zerstreuten und je nach ihren Neigungen bald der höheren und niederen Tierwelt, bald der Pflanzendecke und geologischen Beschaffenheit der Umgebung des Gazelle=Hafens ihre Aufmerksamkeit zuwendeten. Unsere Offiziere hatten gemeinsam mit dem Kapitän am nächsten Morgen nach der Ankunft einen Ausflug nach der „Sandy=Cove“ benannten Bucht unternommen, welche gleich links neben dem engen Eingang in den Gazelle=Hafen liegt. Dort waren sie auf eine Herde Elefantenrobben aufmerksam geworden, welche in grubenförmigen, von *Acaena* ausgepolsterten Vertiefungen nahe dem Strande lagen, um den Haarwechsel durchzumachen. Sie erlegten nicht weniger als 18 Stück, welche wir am nächsten Tage durch die Schiffsmannschaft abbalgen und zum Teil skelettieren ließen.

Man gelangt sehr leicht zu Fuß nach Sandy Cove, indem man den Höhenrücken am Eingange des Gazelle=Hafens überschreitet und einige Süßwasser=Ansammlungen passiert, die ebenso wie die ansehnlicheren, südlicher gelegenen Süßwasser=Seen zahlreiche Rinnsale nach dem Ende der Bucht entsenden. Die mitgeführten Massen von Geröll und Schlamm bilden Alluvialbänke, welche zu der Bezeichnung Sandy Cove Veranlassung gaben. Die Bucht ist von sanft geneigten, mit dichten Rasen von *Acaena* bewachsenen Hängen umgeben. Auf der Ostseite begrenzt sie ein ungefähr 500 m hoher, unbenannter Berg, an dem ebenso wie bei allen diesen Rücken von mittlerer Höhe der Aufbau aus horizontal gelagerten, durch rötliche Verwitterungserde getrennten Basaltschichten klar hervortritt. Offenbar handelt es sich hier um mehrfach wiederholte Ausbrüche flüssiger Lava, deren Oberfläche unter dem Einflusse des die Zersetzung begünstigenden Klimas verwitterte oder mit vulkanischer Asche bedeckt und dann durch eine neue Basaltdecke überflutet wurde. Nur undeutlich läßt sich ein Zerfall der festen Basaltdecken in senkrechte Säulen nachweisen.

In der Umgebung des Gazelle-Hafens sowohl, wie namentlich auch in jener von Sandy Cove, fielen uns die massenhaft in ihren Erdlöchern verschwindenden Kaninchen auf, welche von der englischen „Volage“-Expedition zur Beobachtung des Venusdurchgangs auf Rat von Kapitän Nares, dem Kommandanten des „Challenger“, ausgesetzt worden waren. Alles wimmelte von grauen, seltener schwarzen Nagern, die im Gegensatz zu der harmlosen, keine Verfolger kennenden Landsfauna der Kerguelen ihre Furchtsamkeit und Flüchtigkeit nicht verloren hatten: ein bemerkenswertes Beispiel von Vererbung psychischer Eigenschaften unter Verhältnissen, die doch immerhin zu der Erwartung berechtigten, daß die Anpassung an neue Existenzbedingungen auch eine allmähliche Herabminderung des Instinktes im Gefolge gehabt hätte. Leider hat diese Überschwemmung mit Kaninchen auch eine Änderung in der Physiognomie der Vegetation herbeigeführt. Alle früheren Expeditionen berichten, daß der Kerguelenkohl in Menge über die ganze Insel zerstreut vorkommt; Ross sammelte noch kurz vor seiner Abfahrt von den Kerguelen so viel Kohl, daß für Monate seine Mannschaft mit zuträglichem Kost versehen war. Heutzutage möchte dies schwer fallen, insofern an allen den Kaninchen zugänglichen Stellen die Pringlea vollständig ausgerottet ist; man trifft sie nur noch an senkrechten Felswänden (S. 272) oder auf den in den Fjorden gelegenen Inseln.

Obwohl die See-Elefanten erst am Morgen erlegt worden waren, so hatten sich doch schon Tausende von Vögeln um dieselben angesammelt, eifrig damit beschäftigt, den Leib aufzuhacken und sich Zugang nach dem Innern zu verschaffen. Dies gelang freilich nur den mit mächtigen Schnäbeln ausgestatteten großen Sturmvögeln (*Ossifraga gigantea*), welche von weitem in ihrem Benehmen an die Geier der wärmeren Gegenden erinnerten. Mit schlaff herabhängenden Flügeln, Kopf und Hals mit Blut besudelt, umgaben sie zu Hunderten die Kadaver und hatten sich zum Teil so voll gefressen, daß sie nicht im Stande waren, aufzusteigen. Raub- und Dominikanermöven belagerten in dichten Wolken die Stätte, wo unsere Matrosen eifrig damit beschäftigt waren, unter Anleitung des Fleischers die Kadaver abzubalgen. Nur ein ganz junges Männchen, das noch nicht die charakteristische Auszeichnung des mächtigen erwachsenen Bullen, nämlich die rüffelartige Verlängerung der Nasenregion, aufwies, befand sich unter der Herde.

Die Paarungszeit der Elefantenrobben fällt in den September. Nach den Berichten von Augenzeugen werden an hundert Weibchen von nur einem Männchen bewacht, das sie an Größe mindestens um das Doppelte überbietet (es erreicht eine Länge von 9–10 m) und mit mächtigen Hauern sich seiner Rivalen erwehrt. Die ungeschlachteten Tiere sollen sich unter weithin schallendem Gebrüll aufrichten, den Rüssel mit Luft aufblasen und sich mit ihren Hauern schwere Wunden beibringen. Nach der Paarungszeit zerstreut sich die ganze Herde und die Weibchen kommen erst im nächsten September



Kerguelen.
Scenerie bei Sandy Cove.

wieder an Land, um ihr einziges Junge zu werfen, das nach 6 bis 8 Jahren fortpflanzungsfähig wird. Im Dezember erscheinen sie dann wiederum, um apathisch, ohne Nahrung zu sich zu nehmen, in ihren grubenförmigen Lagern den Haarwechsel durchzumachen. Wir fanden denn auch den Magen der erlegten Tiere vollständig leer. Da sich in früherer Zeit, angelockt durch die Schilderungen von Ross, zahlreiche Walfisch- und Robbenschläger nach den Kerguelen begaben, wurde unter den Elefantenrobben um so mehr ausgeräumt, als man bei den Mezeleien, die man unter den wehrlosen Tieren anrichtete, auch die Jungen nicht schonte. Es ist vielleicht ein Glück, daß



Weibliche Elefantenrobbe mit Jungem.
Der Boden ist mit Blättern der *Durvillea* bedeckt.

allmählich der Robbensschlag nicht mehr lohnte, und der Besuch der Kerguelen seltener wurde. Der Kommandant der „Eure“ berichtet, daß er nur noch einen Kapitän antraf, welcher zum Robbensschlag die Kerguelen aufsuchte. In neuerer Zeit scheint kein Fangschiff mehr dort gewesen zu sein, und diesem Umstande allein war es zu verdanken, daß wir alle Buchten wieder voll von Robben fanden und in der kurzen Zeit unseres Aufenthaltes deren mehr zu Gesicht bekamen, als frühere Expeditionen während mehrerer Monate. Nicht nur da, wo unsere Offiziere eine Herde von etwa 30 Stück überrascht hatten (das größte derselben maß 3,25 m), trafen wir auf ihre Lager,



Gähnende Elefantenrobbe.

einer kriechenden Made erinnerten, zu flüchten versuchten. Sonst aber verhielten sie sich mit ihren Jungen ruhig bei fleißigem Gähnen und Schlafen.

sondern auch an allen Stellen, wo Sandy Cove durch sanftgeneigtes Vorland günstige Landungsstellen darbietet. Man hatte es bald verlernt, den harmlosen Tieren mit dem Gewehr zu Leibe zu gehen, wie denn überhaupt der Jäger auf Inseln, wo er Tiere nicht erst zu beschleichen braucht, die Büchse zur Seite stellt. Gar manchmal saßen wir bei den Robben, die nur dann, wenn sie vorher durch die Matrosen gescheucht waren, ein heiseres Gebrüll ausstießen und

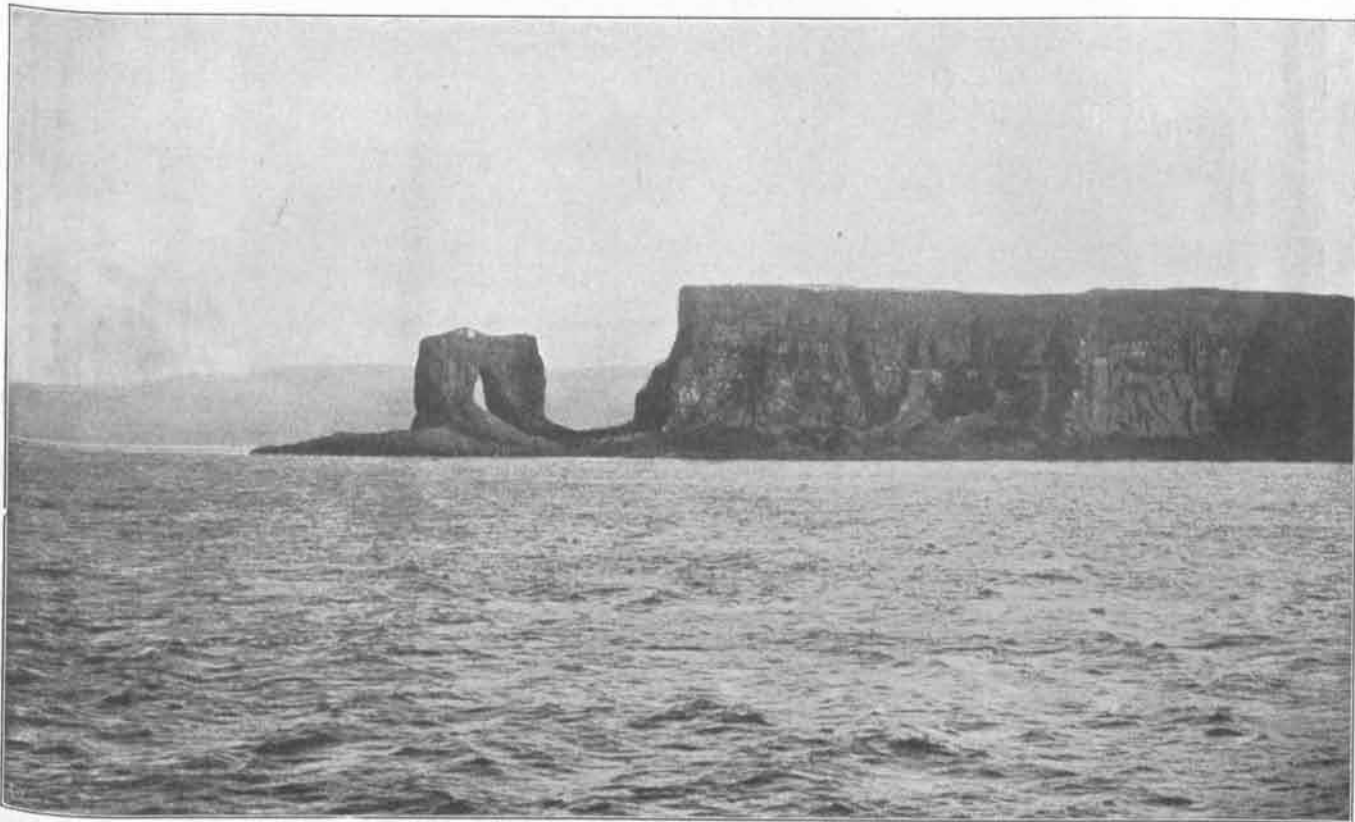
unter Bewegungen, welche lebhaft an diejenigen



Weibliche Elefantenrobbe mit schlafendem Jungen.

Waren sie munter, so lagen sie gern auf der Seite, den Kopf leicht erhoben, mit ihren prachtvollen ausdrucksvollen Augen die Umgebung musternd, oder so graziös, wie es halt nur eine Elefantenrobbe vermag, mit der Brustflosse sich auf Rücken und Flanken tragend.

Gegen Abend des 28. Dezember waren die Reinigungsarbeiten an den Kesseln beendigt und Morgens 5 Uhr am 29. Dezember wurden die Anker gelichtet. Das



Seltenthor am Eingang zum Weihnachts-Hafen.

Barometer war von 760 mm (in der Nacht vom 27. zum 28. Dezember) auf 741 mm gefallen. Damit kündigte sich ein Umschlag in der Witterung an, der sich zunächst an einem leichten Nordost-Zuge bemerkbar machte. Während das Schiff still und ruhig durch den friedlich daliegenden Gazelle-Hafen glitt und in die Foundery-Branch einlenkte, hob sich allmählich der Nebel, welcher in der Nacht sich eingestellt hatte, und zum letzten Male grüßten die schneebedeckten Gipfel der Observations-Halbinsel herüber. Dafür bot sich zum ersten Male der Ausblick auf den fernen, in blendendem Weiß schimmernden Mount Roß (1860 m), den höchsten Gipfel der Kerguelen, dar.



Mount Havergal auf der Südseite des Weihnachtshafens.

Bei ruhigem Wetter veranstalteten wir in 88 m Tiefe außerhalb der Inseln auf dem bis nach Heard=Island sich erstreckenden Plateau noch zwei Dreckszüge, welche uns eine Fülle interessanter Vertreter der merkwürdigen Kerguelen=fauna lieferten. Da hingen in den Maschen des Netzes blutrote Riesenformen von Affelspinnen (Pycnogoniden), während der Beutel ganz gefüllt war mit Blumenpolypen, Seesternen, Seeigeln, Schlangensternen, prachtvollen Schuppenwürmern, Affelkrebse (Serolis) und großen Rochen.

Wir umfuhren in weitem Bogen die Bismarck=Halbinsel und gelangten zwischen der Howe=Insel und Swain=Island um 3 Uhr in den berühmten Weihnachtshafen. Seine Einfahrt wird schon von weitem durch das bekannte Felsenthor gekennzeichnet, an das sich zunächst niedrige, dann steil aufstrebende Wände anschließen, die einen vorderen weiten Kessel und einen hinteren verengten Abschnitt begrenzen. Drohend ragt an der Südseite der unförmige Mount Havergal auf, während die Nordseite von dem in Terrassen sich aufbauenden Tafelberge begrenzt wird. An Romantik übertrifft der Weihnachtshafen weitaus das Gazelle=Basin und wohl auch die meisten Häfen der Kerguelen; dagegen bietet er den Schiffen nur schlechten Schutz, da alle Kapitäne, die in ihm vor Anker gingen, über die plötzlich hereinbrechenden westlichen Windstöße klagten, welchen nur die mächtigsten Kabel und Anker gewachsen sind. Da es bei unserem Einlaufen ruhig war, entschloß ich mich mit Dr. Vanhoeffen zu

einer Bootpartie, um das Kohlen-Vorkommen an den von dem Felsenthor ausgehenden Steilwänden kennen zu lernen. Die Fahrt längs der senkrechten Abstürze ist ungemein malerisch; nicht weniger als vier Bäche stürzen in Staub sich auflösend auf die Felstrümmer herab, welche von Tausenden und aber Tausenden von Pinguinen belebt sind. Nirgends haben wir sie in solcher Massenhaftigkeit zu Gesicht bekommen, und dabei machte die Gesellschaft einen Spektakel, als ob in dem Wiener Reichsrat über die Sprachenverordnungen debattiert würde. Leider gelang es uns nicht, wegen der kräftigen Dünung an Land zu kommen, obwohl wir deutlich die dunklen Queradern bemerkten, wo die Kohle ansteht. Es handelt sich freilich um ein minderwertiges Brennmaterial, das den Abbau oder die Ergänzung des Kohlenvorrates nicht lohnt. Nach Nachrichten von Walfischfängern soll allerdings in anliegenden Häfen etwas besser brennende Kohle zu Tage treten. Bei der Rückfahrt zu dem in der inneren Bucht fest verankerten Schiffe hatten wir reichlich Gelegenheit, die Tücken des Weihnachtshafens kennen zu lernen: plötzlich hereinbrechende Windstöße bedingten kurze, hohe Wellen, deren Gesicht uns bald vollständig durchnähte. Erst nach zweistündiger, anstrengender Arbeit, bei der alle Hände an die Ruder angelegt wurden, gelang es uns, an das nahe Schiff zu kommen.

Von dort aus hatten inzwischen die Andern den flachen Strand im Hintergrunde der Bucht aufgesucht und waren gleich nach dem Landen auf einen männlichen Seeleoparden (*Ogmorhinus leptonyx*) gestoßen, der, weit beweglicher und scheuer, als die See-Elefanten, in rascher Flucht dem Wasser zueilte. Er wurde neben dem von der „Eure“ errichteten französischen Flaggstock erlegt. Die See-Elefanten, welche in Trupps bei den Süßwasserinnseen lagen, behelligte man nur insofern, als der Navigationsoffizier es sich nicht versagen konnte, sie als Reittiere zu benutzen. Da man auch auf Königspinguine stieß, von denen einige geschlagen wurden, so suchten wir nochmals die betreffenden Stellen auf, um den Seeleoparden abzubalgen und die Pinguine an Bord zu schaffen.

Es war denn auch ein Bild antarktischen Tierlebens ohnegleichen, welches sich uns an der Bucht darbot. Obwohl der Seeleopard erst kurz vorher erlegt worden war, so hatten sich doch schon dichte Scharen der großen Sturmvögel und braunen Raubmöven angesammelt. Man konnte sich des hungrigen Gesindels kaum erwehren; eine Raubmöve riß mir das ausgeschnittene Herz des Leoparden aus der Hand, und andere waren damit beschäftigt, zwei der geschlagenen Pinguine, welche sich erholt hatten und aufrecht dastanden, in der widerwärtigsten Weise zu zerfleischen. Unbekümmert um das, was neben ihnen vorging, lagen die Elefantenrobben in ihren Lagern, umstanden von Efelspinguinen (*Pygoscelis papua*) und einer Herde von etwa 30 fast 1 m hohen Königspinguinen (*Aptenodytes longirostris*). Die Könige sind die stolzesten Vögel der antarktischen Region. Der schneeweiß gefärbte Bauch wird unter dem Halse von einem Kollier goldgelber Federn eingefasst, während Rücken, Flossen,

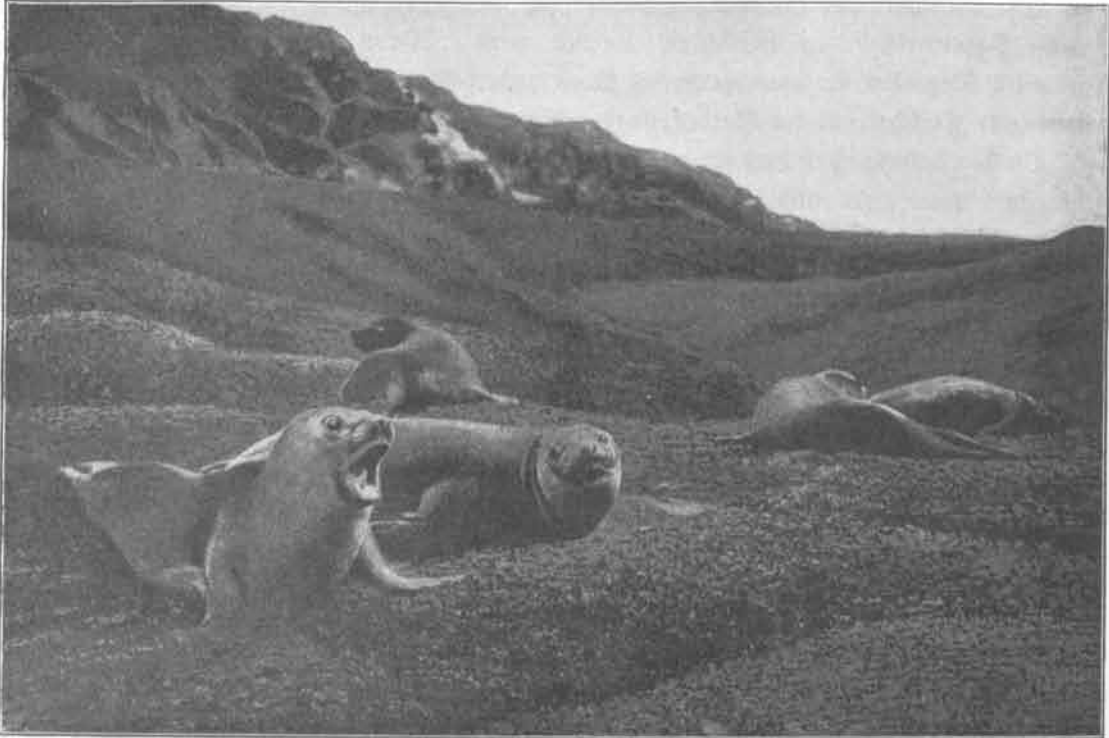
und der mit langem, kräftigem Schnabel ausgestattete Kopf schieferblau gefärbt sind. Als ob sie sich bewußt wären, die Auserwählten ihrer Sippe zu sein, benehmen sie sich mit besonderer Würde. Ungleich den ewig zeternden und hüpfenden Schopfpinguinen setzen sie langsam und gravitatisch einen Fuß vor den andern. Wohlgefällig wird das Gefieder auf dem Rücken und auf dem gemästeten Bäuchlein geordnet, ab und zu wird der Hals gereckt und mit gen Himmel gerichtetem Schnabel ein heiseres kräh,

Königspinguine (*Aptenodytes longirostris*) am Weihnachtshafen.

(Sachse phot.)

kräh, kräh ausgestoßen. Meist aber stehen sie mit eingezogenem Hals und schräg nach oben gerichtetem Kopfe als Philosophen des Unbewußten da, im Fett fast erstickend und geduldig abwartend, bis das Gefieder — denn es war gerade die Zeit der Mauser — erneuert war.

Ich konnte mir nicht versagen, die Herde gegen das Ufer zu treiben. Als sie sich in Bewegung setzte, vermeinte man, daß eine Pastorenkonferenz sich zum Zuge ordne, oder daß die Rektoren der Hochschulen im Ornate, jeder von dem eigenen Werte



Weibliche Elefantenrobben am Weihnachtshafen.

(Sachse phot.)

genügend durchdrungen, zur Audienz antreten. Ging es zu rasch, so wurde man durch Schnabelhiebe und Flossenschläge belehrt, daß die Hofordnung der Könige dies nicht zulasse; stand man nach zehn Schritten still, so war die erschöpfte Versammlung nur schwer zum Weitergehen zu bewegen. Als ich mir indessen beikommen ließ, ein Hallelujah zu singen, reckten alle gleichzeitig die Hälse und setzten sich unter kräh, kräh, kräh in Bewegung. Unter anmutigem Wechselgesang der Pilgerschaft langten wir nach einer halben Stunde bei dem Boote an. Den Matrosen, welche den nötigen Ernst wenig wahrten und die vier schönsten Könige herausgriffen, um sie nebst zwei Efelspinguinen lebend an Bord zu schaffen, wurde mit Schnäbeln und Flossen so zugesetzt, daß sie schwerlich ein zweites Mal zu einem derartigen Attentat sich werden bewegen lassen.

Um 8 Uhr abends wurde der Anker gelichtet, und nach einem letzten Blick auf die malerischen Wände des Weihnachtshafens, die von den trippelnden Chionis und von den Hunderttausenden der lärmenden Pinguine belebt waren, wurde der Kurs nördlich, in der Richtung auf St. Paul, gesetzt.

Wir verließen eine eigenartige Inselgruppe, die mir stets als das gelobte Land für einen Naturforscher im Gedächtnis bleiben wird. Wann ist sie entstanden? Auf welchem Wege hat sie ihre eigenartige Flora und Fauna erhalten? Das sind Fragen, denen die Forscher seit der Entdeckung der Kerguelen gern nachgegangen sind.

Die Vorstellung, daß einst ein gewaltiger antarktischer Kontinent existierte, der späterhin ins Meer sank und nur wenige Spuren seiner Existenz in den weltverlorenen, sturmbraustenden Inselgruppen zurückließ, beherrscht die früheren Darstellungen. Sie spiegelt sich auch in der bis zu unserer Fahrt allgemein gültigen Annahme wider, daß der antarktische Ocean nur geringe Tiefe aufweise. Durch unseren Nachweis der großen Tiefen ist der Annahme der Boden entzogen, daß zwischen Südamerika, den Falkland-Inseln und den weiter im Süden vorgelagerten antarktischen Inselgruppen einerseits, und den Kerguelen andererseits jemals eine Landverbindung möchte bestanden haben.

Aus einem gewaltig tiefen Meere ragen nur einzelne vulkanische Inseln, wie die Bouvet-Insel, die Marion- und Crozet-Inseln, die Kerguelen und Heard-Inseln hervor. So viel ist sicher, daß die beiden letztgenannten Inselgruppen ein zusammengehöriges Ganzes bilden, insofern sie ein nur flaches Plateau, auf dem durchschnittlich etwa 200 bis 300 m Tiefe gelotet wurden, miteinander verbindet. Nach Westen fällt daselbe, wie unsere Lotungen ergaben, steil in die Tiefsee ab. Es scheint, daß auch die Marion- und Crozet-Inseln mit den Kerguelen durch einen unterseeischen Rücken, der freilich noch nicht genügend ausgelotet ist, verbunden sind. Ob aber eine Verbindung mit Südafrika existierte, dürfte in hohem Maße fraglich sein, da zwischen den letztgenannten Inselgruppen und dem Kontinent wieder große Tiefen gelotet wurden. Erst von der genaueren geologischen Durchforschung der Kerguelen, die sicher eine Fülle interessanter Aufschlüsse verspricht, dürfte der Entscheid abhängig gemacht werden, zu welcher Zeit die Kerguelen sich über den Meerespiegel erhoben. Außer den verrieselten Hölzern kennen wir bis jetzt von ihnen keine Petrefakten, die indessen, wie einzelne Berichte von Walfischfängern lehren, mit Sicherheit sich werden nachweisen lassen. Studer vermutet, daß sie sich, wie viele basaltische Inselgruppen, zu Beginn der Tertiärzeit erhoben, und wir werden später noch Gelegenheit finden, auf einen Umstand aufmerksam zu machen, der diese Vermutung stützen dürfte.

Wenn wir nun auf ihren faunistischen und floristischen Charakter einen Blick werfen, so muß zunächst in Betracht gezogen werden, daß die Inseln nach ihrem Auftauchen sich wieder teilweise gesenkt haben. Einzelne Gebirgszüge ragten noch über Wasser hervor und bildeten jenes Gewirr kleiner und großer Inseln und zum Teil nur schmal mit der Hauptinsel noch zusammenhängender Halbinseln, welches wir namentlich auf der Ostküste wahrnehmen. In die Täler drangen die Wassermassen ein und bildeten jene tiefeinschneidenden Fjorde, welche einen Hauptcharakterzug in der Physiognomie

der Inseln abgeben. Die Hypothese einer Senkung wird dadurch unterstützt, daß auf eine Hebung deutende Strandlinien noch nicht nachgewiesen sind. Ob der oben erwähnte Rückgang der Gletscher als ein Beweis für die Senkung des Landes angezogen werden kann, dürfte immerhin fraglich sein. Wahrscheinlicher ist es, daß er einer langsamen Erwärmung zuzuschreiben ist, die nach einer Eiszeit sich geltend machte. Daß die Annahme einer solchen durch das Vorkommen rein antarktischer Organismen auf der heutzutage von einem warmen Strome überfluteten Agulhas-Bank nahegelegt wird, haben wir bereits früherhin (S. 173) auszuführen gesucht. Weiterhin müssen wir mit der Thatsache rechnen, daß die Kerguelen einst mit Wäldern bedeckt waren, wie wir sie heute noch in Gestalt prächtiger Buchenwälder auf dem viel weiter nach Süden reichenden Patagonien und auf den Falklands-Inseln beobachten. Da die mittlere Jahrestemperatur 4° C. beträgt und, wie bei allen oceanischen Inseln, innerhalb geringer Grenzen schwankt, so würde dies dem Vorkommen von Waldungen an gegen den Weststurm geschützten Hängen nicht im Wege stehen. Heutzutage fehlt indessen den Kerguelen Gebüsch und Holz vollständig.

Was die höheren Pflanzen anbelangt, so zeigen sie zum Teil nahe Verwandtschaft mit jenen des Feuerlandes. Dies betrifft speciell die Ranunkelarten, eine Nelke



Vegetation von Acaena an einem Badestrand.

(*Colobanthus*), die *Acaena* und die beiden *Grasarten*. Fünf Pflanzenarten sind sogar identisch mit jenen vom Feuerland, und zu diesen gehört auch speciell die Charakterform der Kerguelen, nämlich *Azorella selago*. Ein endemisches Genus weist wiederum auf Beziehungen mit dem fernen Westen hin, nämlich *Lyallia Kerguelensis*, deren Verwandte wir von den Anden kennen. Andererseits kommen Arten vor, die im fernen Osten wieder auftauchen. Unter diesen mag namentlich auf die Komposite *Cotula* hingewiesen werden, die wir nicht vom Feuerland, wohl aber von den südlich von Neuseeland gelegenen Auclands-Inseln kennen. Während sich also hier einerseits Beziehungen nach Westen, andererseits nach Osten ergeben, so ist doch eine Pflanzengattung den Kerguelen, Heard-Inseln, den Marion- und Crozet-Inseln allein eigen, nämlich der Kerguelenkohl (*Pringlea*). Aus dem Vorkommen einer so eigenartigen phanerogamen Pflanze dürfen wir wohl mit Recht schließen, daß die Kerguelen-Gruppe seit Beginn der Tertiärzeit, wo die Bildung der Blütenpflanzen anhebt, eine isolierte Stellung einnahm. Ohne weiter auf die Beziehungen einzugehen, welche die Kryptogamen aufweisen (von denen wiederum die Mehrzahl nach der Südspitze von Amerika hinweist), so drängt sich schon allein bei unbefangener Prüfung der floristischen Eigentümlichkeiten die Auffassung auf, daß die Kerguelen, unter dem Einfluß der herrschenden Westwinde, ihre wenigen höheren Pflanzenformen größtenteils von dem Feuerland zugeteilt erhielten. Immerhin aber bestanden sie so lange isoliert, daß sie auch neue, eigenartige endemische Genera herausbildeten, von denen eines, nämlich die *Cotula*, wiederum unter dem Einfluß der Westwinde bis südlich von Neuseeland verbreitet wurde.

So werden denn auch die Zoologen zur Erklärung der faunistischen Charakterzüge der Kerguelen nicht mehr die hypothetische Existenz eines weit ausgedehnten antarktischen Kontinents heranziehen dürfen, sondern die Mittel zu erörtern haben, durch welche unter dem Einfluß der Westwinde die Kerguelen mit Landformen besiedelt wurden. Selbstverständlich fällt es leicht, für die Schwimmvögel einen Import nachzuweisen. Wer mit eigenen Augen gesehen hat, wie die flugunfähigen Pinguine die Eisberge als Transportmittel benutzen, wie Albatrosse, Sturmvögel und Seeschwalben über das antarktische Meer hin das Schiff begleiten, wird sich nicht wundern, diese Formen über die ganze antarktische Region verbreitet zu finden. Unter den Landvögeln ist es die *Chionis*, welche wiederum ihren nächsten Verwandten auf den antarktischen Inseln der südamerikanischen Region aufweist. —

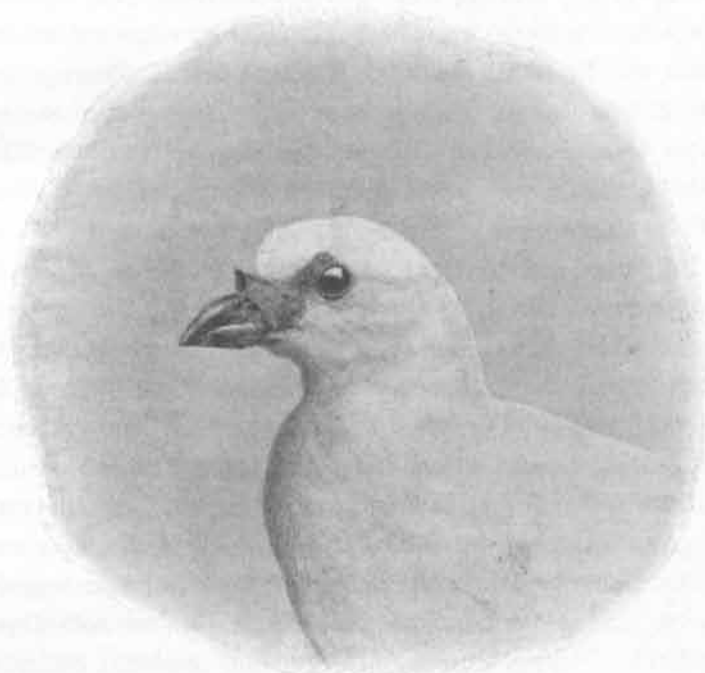
Daß die Kerguelen mit Insekten besiedelt wurden, kann nicht auffallen; immerhin deutet die Flugunfähigkeit derselben auf einen langen, natürlichen Züchtungsprozeß hin. Es handelt sich bei der Rückbildung der Flügel um ein selbständiges Auftreten einer Anpassung an das Leben in von Stürmen schwer heimgesuchten Regionen; auf den Falklands-Inseln sind die Fliegenarten noch mit wohl entwickelten Flügeln ausgestattet.



Kerguelen.

Vegetation am Gazellehafen (*Azorella selago*, *Cotula plumosa*, *Pringlea antiscorbutica*).

Das Vorkommen von Rüsselkäfern hat schon Studer mit vollem Recht in Zusammenhang mit einer einstigen Waldbedeckung gebracht. Schwieriger fällt es immerhin, zu erklären, durch welche Transportmittel die einzige Lungenschnecke (*Helix Hookeri*) und der Regenwurm auf die Kerguelen gelangten. Immerhin ist auch hierbei zu bedenken, daß die Gattung *Acanthodrilus*, zu der der Regenwurm gehört, dem südlichen Gebiet eigentümlich ist, und daß die Schnecke ihre nächsten Verwandten in südafrikanischen und feuerländischen Formen aufweist.



Chionis minor.



XIV. Im südlichen Indischen Ocean.

Nachdem wir den Weihnachtshafen am Abend des 29. Dezember verlassen hatten und außer Lee der Kerguelen kamen, empfing uns eine stürmisch aufgeregte See mit einer gewaltig hohen Dünung aus West und Nordnordwest. Das Schiff begann fast unerhört zu rollen, während der Wind allmählich zunahm und um die Mittagszeit des 30. Dezember die Stärke 10 erreichte. Während des Weststurmes stieg das Barometer innerhalb 12 Stunden um nicht weniger denn 20 mm und erreichte am Abend des 30. Dezember einen Stand von 760 mm, nachdem es noch im Weihnachtshafen bis auf 735 mm gefallen war. Dabei machte sich eine Erwärmung der Luft bereits fühlbar geltend (die Morgentemperatur betrug $7,2^{\circ}$ C.), obwohl die Sonne nur gelegentlich zum Durchbruch gelangte und ein grünlich verfärbtes Meer mit seinen gewaltigen Wogenkämmen beleuchtete.

Schwärme von schwärzlichen Sturmvoögeln (*Majaqueus*) begleiteten uns, denen sich mehrere Albatrosse (*Diomedea melanophrys* und *exulans*) hinzugesellten. Unsere Königspinguine hatten wir in einem Verschlage im Steuerbordgang untergebracht, wo sie uns zunächst durch das Geschick, mit welchem sie bei dem starken Rollen die Balance wahrten, überraschten. Unter sich waren sie freilich so unverträglich, daß wir ein dickes Weibchen, dem von zwei Männchen mit Schnabelhieben stark zugesetzt worden war, chloroformierten und der Sammlung einverleibten. Bei dem Abbalgen ergab es sich, daß dasselbe gerade im Beginn der Mauser stand. Auch die drei noch übrig gebliebenen mußten durch Bretterverschläge voneinander getrennt werden, da es ständig unter einem hämischen Beiseitebiegen des Kopfes und einem heiseren, gänseähnlichen Schrei Stöße und Hiebe mit den Schnäbeln absetzte. Mit diesen wurde auch der Besucher, der ihnen nahe kam, nicht verschont, doch gewöhnten sie sich immerhin in den nächsten Tagen an den Menschen und nahmen es besonders gern auf, wenn sie in regelmäßigen Zwischenräumen mit Wasser begossen wurden. Süßwasser schluckten sie mit offenbarem Wohlgefallen, verhielten sich aber gegen jegliche sonstige Kost ablehnend. Freilich waren sie so fett, daß sie offenbar die Mauserperiode, vor der sie standen, ohne Nahrungsaufnahme zu überdauern vermögen. Den ganzen Tag waren sie damit beschäftigt, das Gefieder zu ordnen; namentlich, wenn sie mit Wasser übergossen waren, ging es an ein Recken des Halses, an ein Schütteln des Körpers, Schlagen mit den

flossen und sorgfältiges Ordnen der Federn auf Rücken und Bauch mit dem langen, überallhin reichenden Schnabel.

Am 31. Dezember bedingte der Weststurm einen so gewaltigen Seegang, daß wir gegen 10 Uhr morgens genötigt waren, beizudrehen und gegen den Seegang anzudampfen. An irgend welche Arbeiten war nicht zu denken, doch wurden wir immerhin durch unsere Temperaturmessungen darauf aufmerksam, daß wir, wie einst bei der Annäherung an die Bouvet-Insel, so hier bei dem Eintritt in wärmere Regionen unter dem 45.° s. B. mit jenen auffälligen, schon früher erwähnten Temperatursprüngen zu rechnen hatten. Das schmutzig-grünlich verfärbte kalte Wasser von 4–4,5° wurde gelegentlich von rein blauen Streifen Warmwassers, dessen Temperatur zwischen 7,6° und 9,4° schwankte, durchsetzt. Gleichzeitig ergab es sich auch, daß eine Probe des Oberflächenplanktons, welche wir mit vieler Mühe fischten, eine vollständige Änderung in der Zusammensetzung der mikroskopischen Organismen aufwies. Die Diatomeen, welche in dem kalten Wasser herrschend sind, zeigten sich abgestorben oder zersetzt, während andererseits die für das Warmwasser typischen Ceratien zu überwiegen begannen. Vollständig fehlten die Leitformen des kalten Wassers, nämlich die Chaetoceras- und Fragilaria-Arten; mit ihnen waren auch die in der Kerguelenregion so massenhaft auftretenden kugeligen Algen geschwunden.

So feierten wir denn wiederum im Sturme das anbrechende neue Jahr. Einen eigenartigen Eindruck machte es, als man in der Sylvesternacht auf der Brücke des schwer arbeitenden Schiffes stand, und inmitten der unermesslichen Wasserfläche mit ihrer gigantischen Westdünung die Dampfpfeife ertönte, um das neue Jahr zu verkünden.

Wünsche, die man für unerreichbar hielt, hatte das alte in Erfüllung gebracht: wird das neue den Erwartungen entsprechen und weitere Aufschlüsse über Regionen bieten, die keines Menschen Auge jemals zu schauen vermag?

Am 1. Januar 1899 näherten wir uns der Region des Luftdruckmaximums, das in Verbindung mit Windstillen während des südlichen Sommers für den Indischen Ocean zwischen dem 38. und 34. Breitengrad charakteristisch ist. Das Barometer stand andauernd hoch und zeigte um die Jahreswende bereits einen Druck von 768 mm. Allerdings begann es bald wieder etwas zu fallen unter der Wirkung einer während 24 Stunden im entgegengesetzten Sinne der Bewegung des Uhrzeigers erfolgenden Drehung des Windes. Er ging von West über Süd nach Nord und schließlich wieder nach West um und hatte trübe Luft, Regen und in der Nacht zum 2. Januar dicken Nebel im Gefolge. Immerhin gelang es uns, sowohl am 1. Januar wie auch am darauffolgenden Tage durch geschickte Steuerung des gegen den Seegang gehaltenen Schiffes zwei Lotungen bis zum Grunde durchzuführen, welche Tiefen von 5455 resp. 5296 m ergaben. Die Grundproben lehrten, daß wir nicht mehr den für die antarktische Region typischen, weißlichen Diatomeenschlamm, sondern gelblichen Globigerinenschlamm vor uns

hatten. Die Bodentemperatur in diesen Tiefen betrug $+1,4^{\circ}$, während die Oberfläche bereits auf $12,5-13,5^{\circ}$ erwärmt war. Da die Lufttemperatur derjenigen der Oberfläche ziemlich genau entsprach, so bedingte die zunehmende Wärme ein Beschlagen der stark ausgefühlten Schiffswände und veranlaßte uns bald zum Anlegen leichterer Kleidung.

Eine Herde von 20 Grindwalen, welche während des Lotens erschien, belehrte uns gleichfalls, daß wir in wärmere Meeresgebiete eingetreten waren; seit langen Wochen hatten wir das Blasen der Wale nicht mehr vernommen.

Nachdem am Abend des 2. Januar nach einer steifen Böe der nördliche Wind nach Westsüdwest umgesprungen war, begann er rasch abzuflauen, indem auch gleichzeitig der Seegang abnahm.

St. Paul.

Wir hatten den 40. Breitengrad überschritten und seit drei Tagen bei dem bedeckten Himmel keine astronomische Observation gewinnen können, so daß wir im Zweifel waren, ob angesichts des zweimal erfolgten Beidrehens und der leichten Kursänderungen, die wir vornehmen mußten, um den dwars kommenden Seegang mehr von vorn zu nehmen, genau die Richtung auf St. Paul festgehalten worden war. Trotzdem hatte das scharfe Auge des Kapitäns schon in der Frühe des 3. Januar nach Tagesanbruch das einsam gelegene, vulkanische Eiland wahrgenommen. Allmählich dämmerte es immer deutlicher bei vollständig klarem Himmel und ruhigem Seegang auf. Kurz nach 8 Uhr rasselten vor dem Kraterbecken die Anker nieder, und gespannt auf das, was uns dieses, mitten im Indischen Ocean 3150 Seemeilen vom Kap der guten Hoffnung und von der australischen Küste entfernte Eiland bieten sollte, ruderten wir in Booten demselben zu. St. Paul hat seinen Namen von keinem Geringeren als dem berühmten van Diemens erhalten, der am 17. Juli 1633 zwischen ihm und dem nördlicher gelegenen Neu-Amsterdam hindurch fuhr. Seit jener Zeit ist es von zahlreichen Schiffen und mehreren Expeditionen besucht worden; vor allem war es die österreichische Novara-Expedition, die vom 19. November bis zum 6. Dezember 1857 sich auf St. Paul behufs Vornahme astronomischer, magnetischer und geologischer Beobachtungen aufhielt. Durch einen anziehenden, der Feder von K. von Scherzer entstammenden Bericht ist auch in weiteren Kreisen die Entdeckungsgeschichte und die Natur dieses einsamen Eilandes bekannt geworden. Da wir nur wenige Stunden auf dem in den meisten geographischen Handbüchern als Typus einer Kraterinsel dargestellten St. Paul verweilten, darf es vielleicht entschuldbar sein, wenn wir in unserer Darstellung uns kürzer fassen.

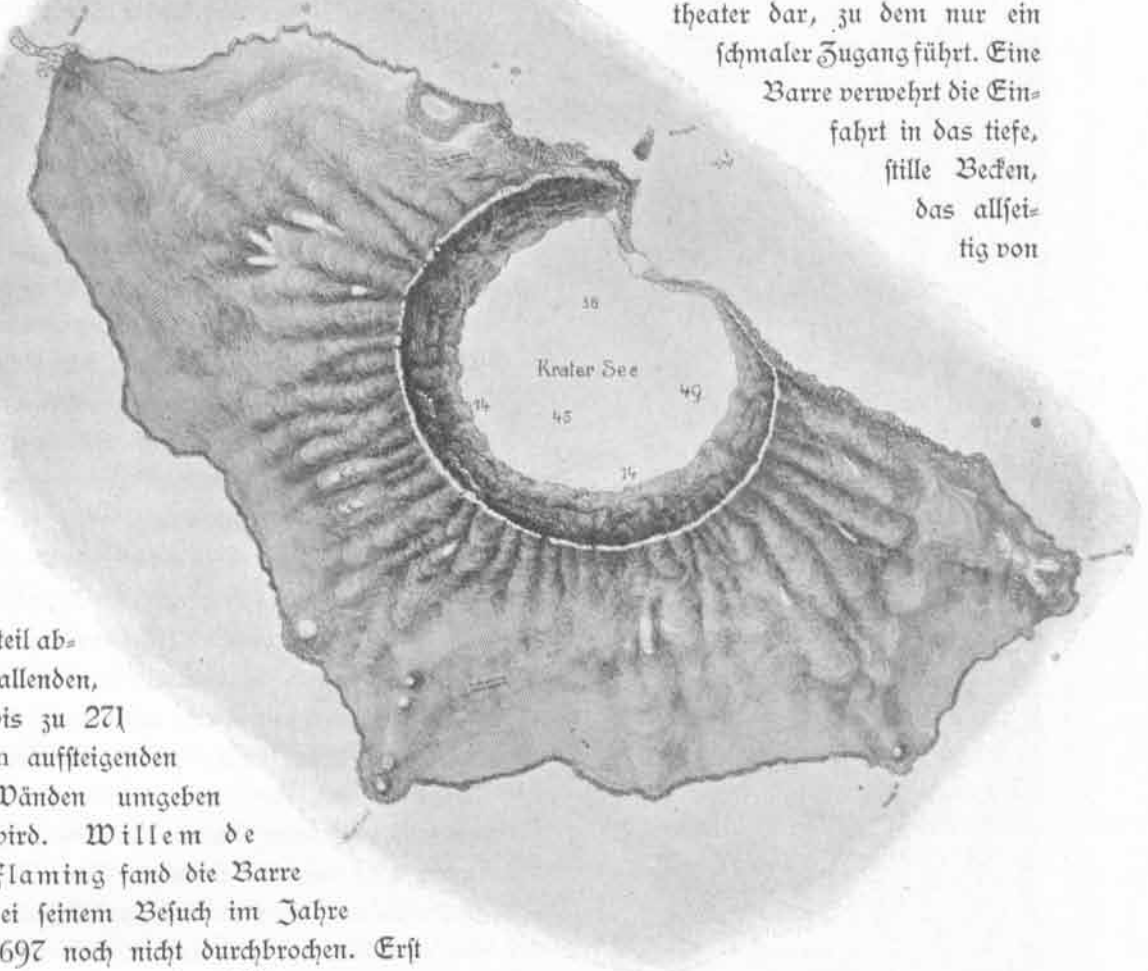
St. Paul gleicht im Grundriß einem Hufeisen, dessen Öffnung nach Nordosten gefehrt ist. Es besteht aus einem Vulkane, der bei einer Eruption teilweise zerstört wurde. Etwa ein Drittel des Kegels stürzte auf der Ostseite ein bis auf einen kleinen, als Ninepin-Rock bezeichneten, steil aufragenden Rest. Weit flafft hier der imposante Krater,

dessen Grund von dem Meere aus mit Wasser gefüllt wurde.

Von der Ostseite gesehen, bietet sich die Insel als ein großartiges Amphitheater dar, zu dem nur ein schmaler Zugang führt. Eine Barre verwehrt die Einfahrt in das tiefe, stille Becken, das allseitig von

steil abfallenden, bis zu 271 m aufsteigenden Wänden umgeben wird. Willem de Flaming fand die Barre bei seinem Besuch im Jahre 1697 noch nicht durchbrochen. Erst späterhin hat der Wogenprall die Mitte derselben

erodiert und einen leider für größere Schiffe unpassierbaren Zugang geschaffen. Die Erwartung, daß man den Ostindien- und Australiensfahrern mitten in dem von schweren Stürmen heimgesuchten südlichen Indischen Ocean einen wunderbar geschützten Hafen schaffen könne, wird wohl schwerlich jemals in Erfüllung gehen. Denn abgesehen von den erheblichen Kosten, welche ein durch Sprengen der Barre geschaffener Zugang für große Schiffe bedingen würde, bietet das Kraterbecken nicht bei jedem Wetter Schutz. Namentlich sollen nach dem Berichte der „Eure“, welche auf der von



St. Paul.

Die Zahlen geben die Tiefe in Metern an. (Nach der englischen Seekarte.)

St. Paul. Bild auf dem Eingang zum Kraterbecken.



fischer.

Frankreich in Besitz genommenen Insel ein Proviantdepot errichtete, südwestliche Windstöße derartige Wirbel in dem trichterförmigen Krater erzeugen, daß nur die stärksten Ketten und Anker Sicherheit gegen das Losreißen bieten.

Als wir uns der Insel näherten, wurde auf der nördlichen Stelle der Barre mit einer französischen Flagge gewinkt. Bald erkannten wir eine Anzahl von Menschen, die uns bei dem Landen mit der den Franzosen eigenen, liebenswürdigen Courtoisie begrüßten. Es war der Unternehmer Herrmann von Réunion mit seinem Sohne, der in Gemeinschaft mit etwa 20 Farbigen und Schwarzen den Fischfang dort betreibt. Ein Fischerschoner mit zwei Masten lag im Innern des Kraterbeckens in der Nähe der aus einfachen Steinhäusern errichteten Ansiedlung. Nach nahezu zwei Monaten trafen wir zum erstenmal wieder mit fremden Menschen zusammen, die auch ihrerseits nicht verfehlten, ihrer Freude darüber Ausdruck zu geben, daß in die Monotonie des Daseins einige Abwechslung, wenn auch nur für Stunden, kam. Mr. Herrmann, dem man seine 70 Jahre kaum ansah, erinnerte sich noch sehr wohl der Zeit, wo die „Gazelle“ einen ganz kurzen Aufenthalt auf St. Paul nahm, und gab uns bereitwillig über alle Verhältnisse Auskunft.

St. Paul ist ebenso wie Amsterdam erstaunlich fischreich. Hauptsächlich werden große, der Familie der Cirrhitiden zugehörige wohlschmeckende Fische (*Chilodactylus fasciatus* und *Latris hecataia*).

erbeutet, welche eingesalzen und hauptsächlich nach Mauritius und Réunion vertrieben werden. Wir waren überrascht über die Sorgfalt und Sauberkeit, mit der hierbei verfahren wurde. Die Fische waren durchaus geruchlos, was wohl wesentlich dem Umstande zu verdanken ist, daß sie zwei Tage nach dem Einsalzen gepreßt werden, um alles Fett auszutreiben. Obwohl nach der Angabe von Herrmann gerade zur Zeit unseres Eintreffens die schlechte Fischperiode bei allerdings gutem Wetter eingetreten war, so gelang es doch der Mannschaft, von Bord aus eine reiche Zahl schmackhafter Fische zu pflücken. Innerhalb des Kraterbeckens erbeuteten unsere Fischer in kurzer Zeit eine Schar prächtiger Lang-



(Schmidt phot.)

Pflücken von Fischen vor St. Paul.

gusten, die allgemeinen Beifall wegen ihres wohlgeschmeckenden Fleisches fanden. Auch die Einsiedler auf St. Paul versahen uns reichlich mit frischen Fischen und Langusten (*Palinurus Lalandei*) und nahmen dafür mit strahlendem Blick Cigarren, Tabak und Rotwein in Empfang. Man glaubte sich in die frühesten Zeiten des Tauschhandels versetzt, wo die hergegebene Ware einen nur geringen, das Eingetauschte dagegen einen um so höheren Wert in den Augen des Empfängers besitzt.

An dem Strande, und zwar sowohl am nördlichen Ende der Barre, wie auch etwa 5 Minuten davon entfernt am Kraterbecken, kommen als Zeugen der nie erlöschenden vulkanischen Thätigkeit heiße Quellen zum Vorschein, in denen die Bewohner ihre Fische und Krebse kochen. Auffällig war es uns, daß trotz der hohen Temperatur grüne Algenrasen die Steine des heißen Beckens bedeckten. Eine reiche Vegetation von Florideen tritt überall an der Strandzone auf, während große Bänke von Blasentang (*Macrocystis*) vor der Einfahrt in die Barre zu bemerken sind.

Einen etwas melancholischen Eindruck macht es, wenn man über die gewaltigen Rollblöcke der Barre den Hütten sich nähert und auf eine Anzahl von Gräbern stößt, deren Inschriften freilich zum Teil schon verwischt sind. Eines derselben barg einen bei der französischen Venus-Expedition verunglückten Matrosen. Nicht minder deutet auch das Wrack einer englischen Brigg vor der Barre darauf hin, daß die Annäherung bei stürmischem Wetter keine gefahrlose ist.

Die Vegetation von St. Paul zeigt im ganzen ein wenig charakteristisches Gepräge. Sträucher und Bäume fehlen vollständig, und dafür sind die Wände des Amphitheaters

bedeckt mit hohen Grasbüschen (*Poa Novarae* und *Scirpus nodosus*), welche bei dem Klettern einen willkommenen Halt gewähren. Zwischen ihnen sprießen Polster von Moosen und Lebermoosen, unter denen die kosmopolitisch verbreitete *Marchantia polymorpha* als alte Bekannte auffällt. Gegen den Kraterrand zu treten dann noch einige Farnkräuter, nämlich *Blechnum boreale*, eine Bärlapp-Art (*Lycopodium cernuum*) und die auch auf den Kerguelen vegetierende *Lomaria alpina*, untermischt mit einer Anzahl phanerogamer Blütenpflanzen, auf.

Von der Höhe genießt man eine Aussicht, die um so packender wirkt, als eine derartige Scenerie wohl kaum zum zweitenmal auf Erden wiederkehrt. Schroff und wuchtig fällt der amphitheatralisch gestaltete Krater gegen den spiegelglatt in friedlicher Stille unter uns liegenden Kratersee ab. Die Wände schimmern grünlich von den hohen Grasbüschen und lassen nur hier und da die regelmäßig abwechselnden, grau und rötlich getönten Schichten von Asche, Basalt und Doleritlaven erkennen. Der Abfall ist so steil, daß man glaubt, mit einem Steinwurf das Verdeck des Schoners oder die Dächer der vier Hütten treffen zu können, oberhalb deren ein armseliger Friedhof Gräber umschließt, denen niemals trauernde Hinterbliebene eine pietätvolle Pflege angedeihen lassen. Obwohl die See glatt ist, arbeitet doch die langgezogene Dünung unablässig an der einwärts geschwungenen Barre und am vulkanischen Gestein, die ganze Küste mit weißem Gischt umsäumend. Über die Kuppe des senkrecht abfallenden Ninepin-Rock hinweg schweift der Blick weit hinaus auf die schier endlose Wasserfläche des Indischen Oceans, und findet nur an dem schmucken, verankerten Expeditionsschiffe einen Ruhepunkt.

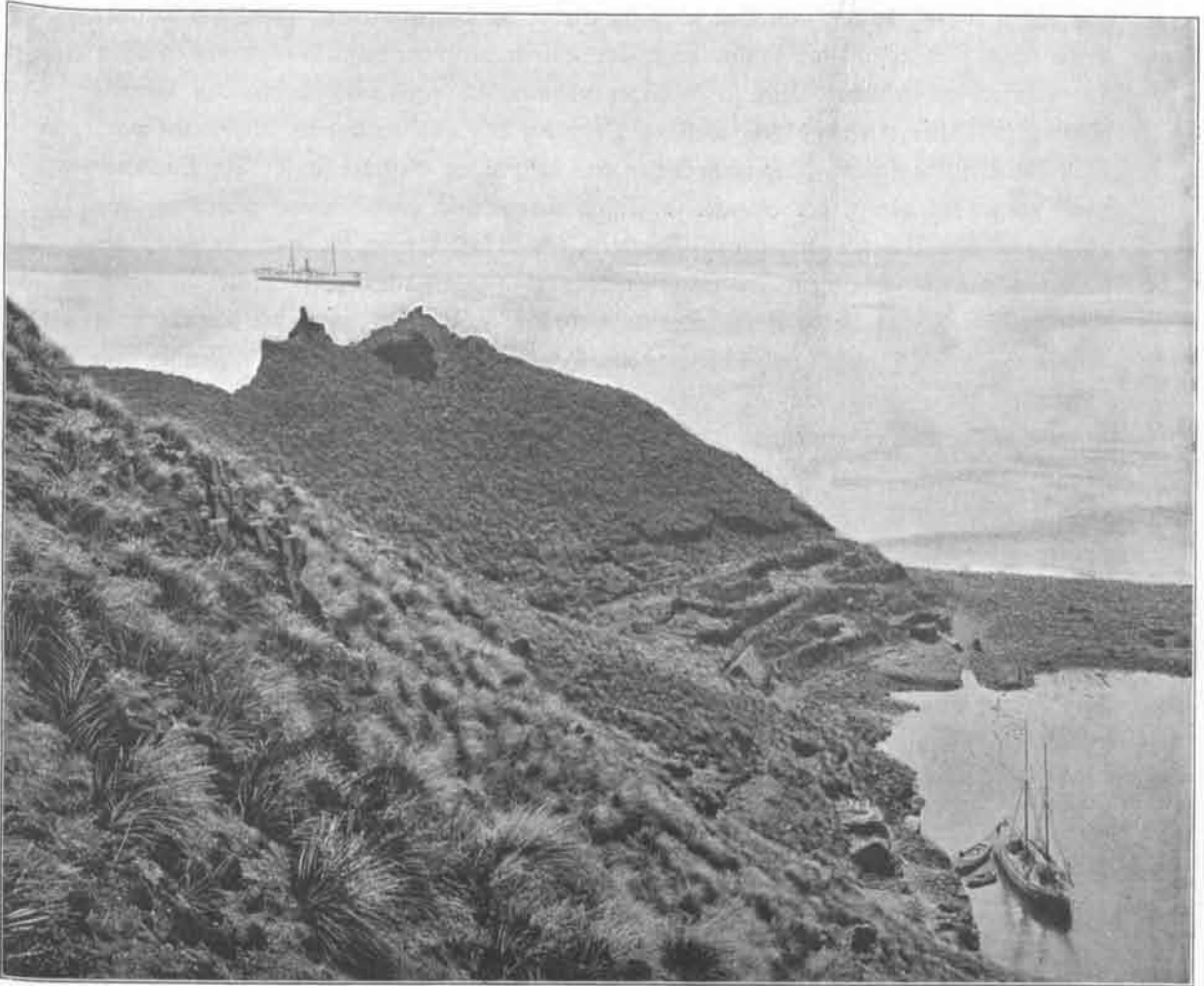
Wer an diesen weltfernen Kraterwänden entlang klettert, indem er öfter an den Grasbüschen festen Halt zu gewinnen sucht, wird nicht wenig überrascht sein, in halber

Höhe des Steilabfalls vielstimmiges Geschrei zu vernehmen und bei dem Näherkommen auf eine bunte Gesellschaft von Pinguinen zu stoßen. Sie gleichen den Schopspinguinen der Kerguelen in Färbung und Größe, und unterscheiden sich von



St. Paul. Ninepin-Rock.

(Apstein phot.)



St. Paul. Blick auf die Ansiedlung der Fischer.
Im Hintergrunde Ankerplatz der Valdivia.

ihnen wesentlich nur durch die längeren goldgelben Federbüschel am Kopfe. Bei genauerem Zusehen bemerkt man allerdings noch weitere Unterschiede, unter denen nur einer hervorgehoben sein mag. Bei *Eudyptes chrysocome* von den Kerguelen bleibt der Mundwinkel und der Rand des Unterschnabels als fleischroter Streifen frei von Federn, während bei *Eud. chrysolophus*, wie man die auf St. Paul vorkommende Art benannte, die betreffende Partie besiedert ist.

Auch in dem Benehmen weichen die Bewohner des Kraterbeckens etwas ab, indem sie bei dem Schreien den Hals recken und mit dem Himmel gewandtem Schnabel ständig den Kopf mit schönem Federbusch schütteln. Während auf den Kerguelen die Weibchen noch brüteten, so waren hier unter einem wärmeren Himmel die Jungen bereits

ausgeschlüpft und hatten zum Teil schon die Größe der Alten erreicht. In ihrem Dunenkleide sehen sie niedlich und sauber aus; der Bauch ist schneeweiß, Rücken und Flossen sind schieferblau gefärbt. Um so drolliger nehmen sich jene aus, welche das Dunengefieder wechseln: wie ein dicker, wollener Pelz, der hier und da bereits abgefallen war, sitzen die Erstlingsfedern dem neusprießenden, definitiven Gefieder auf. Da Tausende von Jungen gerade in der Mauser begriffen waren und den Eindruck erweckten, als ob sie mit von Motten zerfressenen Theaterpelzen bekleidet seien, so wirbelte es in der Luft von Federn, wie wenn ein Schneegeföber eingesetzt hätte. Oft rannte die ganze Gesellschaft wie eine Herde einige Schritte vorwärts und geriet unter die benachbarten Pinguine, worauf unter unbeschreiblichem Gezeter, Schnabelhieben und Zausen im Nacken die ungebetenen Gäste wieder herausgeworfen wurden. Andere wieder blieben zuthunlich sitzen, und namentlich die Jungen ließen sich ohne Widerstand in die Hände nehmen.

Die Nester sind äußerst kunstlos hergestellt, indem ein kleines Bündel Gras als Unterlage dient. Sie entwendeten es sich oft gegenseitig, was freilich stets einen Sturm der Entrüstung bei den Beraubten erregte, dem durch energisches Schütteln der Federhöpfe und gen Himmel entsendete Klagen Ausdruck gegeben wurde. Daß im übrigen der Geruch in einer so umfänglichen Pinguin-Kolonie mit dem überall umherliegenden Unrat, den ausgespiebenen Schnäbeln von Tintenfischen und sonstigen Speisereften nicht gerade ein aromatischer ist, mag nebenbei bemerkt werden.

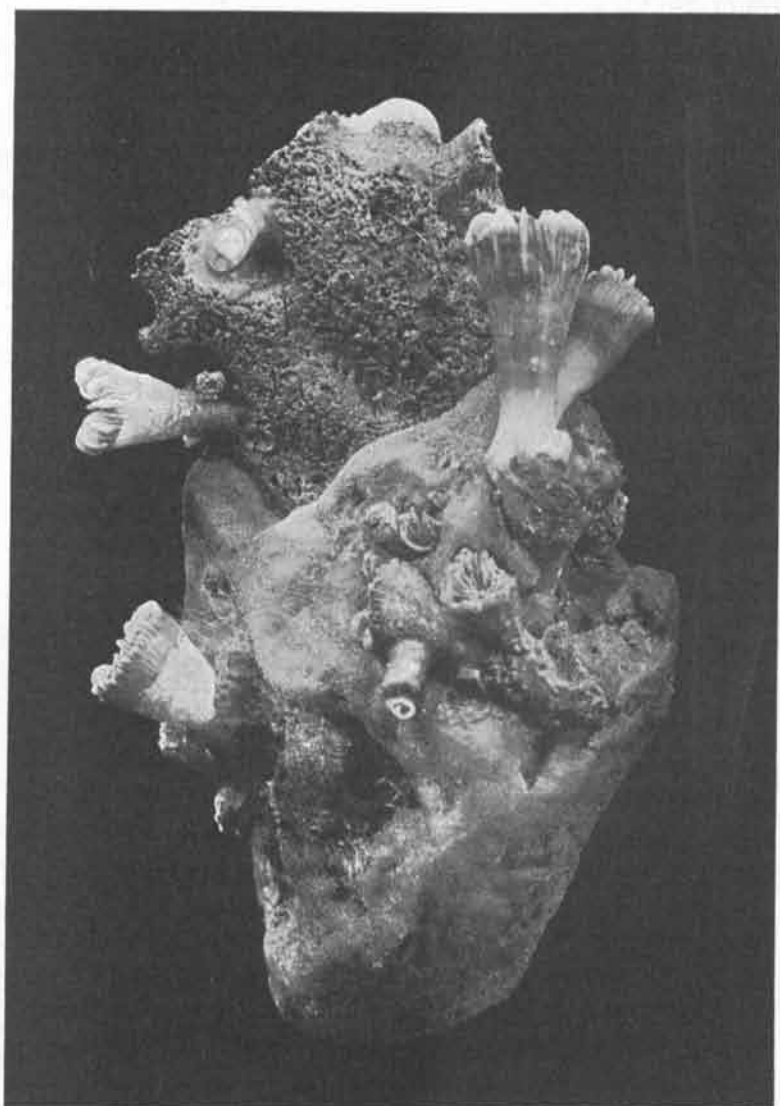
Man ist erstaunt über die Mühseligkeit der Wanderung, der sich diese Pinguine, bergab hüpfend, unterziehen. Deutlich lassen sich die im Laufe der Jahrhunderte gebahnten Wege beobachten, auf denen sie aus dieser Höhe sich nach dem Meeresstrande gegenüber dem Ninepin-Rock begeben, um dann mit der Beute im Kropfe das mühselige Klettern nach aufwärts zu unternehmen. Da die Jungen außerordentlich fett waren, so bekommt man Achtung vor der Leistungsfähigkeit der Alten, die ständig bergauf, bergab in Bewegung sind, um die Nahrung herbeizuschleppen. Bei dem Füttern, oder genauer gesagt „Kröpfen“ der Jungen, stehen sie weit auseinander, stets bedacht, daß nicht etwa fremde Junge sich zudrängen.

Die Fischer genießen weder die Eier noch das Fleisch der Pinguine, zumal da ihnen die verwilderten Lapins eine geschätzte Nahrungsquelle bieten. Die Ziegen, welche einst von der Novara-Expedition ausgefetzt wurden, scheinen sich ebensowenig wie die durch die Kaninchen ausgerotteten Gemüsearten gehalten zu haben.

Wenn auch der Vulkankegel von St. Paul ein außerordentlich malerischer Punkt ist, der durch seinen geologischen Aufbau nicht wenig fesselt, so dürften doch diejenigen nicht zu beneiden sein, welche darauf angewiesen sind, auf dieser nur drei Seemeilen breiten Insel ihr Dasein zu fristen. Kein Baum spendet Schatten, kein Bach rauscht in anmutigen Fällen über die Hänge. Schonungslos brausen im südlichen Winter die Stürme

über dieses Eiland, im vulkanischen Trichter sich verfangend und durch ihre Wirbel den Kratersee aufwühlend. Tagelang sitzen dann die Bewohner dumpf hinbrütend in Steinhütten, denen die Windsbraut oft das Dach entführt, und es fehlt ihnen an allem, was die Monotonie mildern möchte. Da der Kratersee für größere Schiffe unzugänglich ist und die Beschaffung von Süßwasser große Schwierigkeiten darbietet, wird St. Paul weder von Australien- noch von Ostindiensfahrern angelaufen. Die Unterhaltung der ansässigen Fischer erhält nur dadurch einmal eine Ablenkung, daß in weiter Ferne ein Segel oder der Rauch eines Dampfers gesichtet wird, und wie Lichtpunkte in dem trostlosen Einerlei werden getreu mit allen Einzelheiten die Besuche von Expeditionsschiffen im Gedächtnis festgehalten.

Wir lichteten um 2 Uhr nachmittags den Anker, dampften einige Seemeilen weit in östlicher Richtung, um dann, nachdem das Lot eine Tiefe von 672 m ergeben hatte, einen Dredschzug zu wagen. Daß wir uns freilich auf einem gefährlichen Terrain befanden, lehrte der Mangel einer Grundprobe in der Lotröhre, welche offenbar auf Felsen aufgeschlagen hatte. Bald zeigte denn auch der hohe Druck an dem Dynamometer, daß das Netz festgekommen war. Wir vermochten es zwar abzubringen und auf-



Korallen (*Caryophyllia paradoxa*) und Schwämme (*Anconina* und *Erylus*)
aus 672 m bei St. Paul. (v. Lendenfeld phot.)

zuziehen, doch kam es in kläglichem Zustande an die Oberfläche: der halbe Rahmen fehlte, die am Ende des Netzbeutels angebrachten eisernen Oliven waren abgerissen, und der Sack hing in Fetzen herunter. Trotzdem hatten wir einen reichen und wertvollen Fang gemacht. Der Boden um St. Paul muß mit einem unterseeischen Walde von Korallen bedeckt sein, zu denen sich noch prachtvolle Rinden-Korallen und Pennatuliden aus der Gattung Anthoptilum gesellten. Ihr bläulich schimmernder Stamm war mit milchweißen Polypen bedeckt, deren Schlundrohr und Magenwülste zart fleischrot durchschimmerten. Dies alles hing nebst Hydroidpolypen, Hexactinelliden, Brachiopoden, Würmern und den Korallenstöcken aufsitzenden zart fleischroten Actinien im zerfetzten Beutel.

Nach den Mitteilungen von Marenzeller's erweisen sich unsere reichen Korallenfunde bei St. Paul und Neu-Amsterdam als besonders wertvoll für die Erkenntnis des Zusammenhanges der atlantischen und indischen Tiefsee-fauna. Wir fanden an diesen einsamen Inseln die *Solenosmilia variabilis*, *Desmophyllum crista galli*, *Lophohelia prolifera* und *Caryophyllia paradoxa* in einer ähnlichen Vergesellschaftung wieder, wie die „Porcupine“ und der „Challenger“ im atlantischen Gebiet. Die reizvolle *Solenosmilia variabilis*, zuerst bei der zweiten Fahrt der „Porcupine“ an der Küste von Portugal erbeutet und später von dem „Challenger“ bei Tristan d'Acunha und bei den Prinz-Edwards-Inseln wiedergefunden, taucht bei St. Paul in Exemplaren auf, welche identisch sind mit den vom „Investigator“ bei Travancore gefischten und mit Unrecht unter einem neuen Namen beschriebenen.

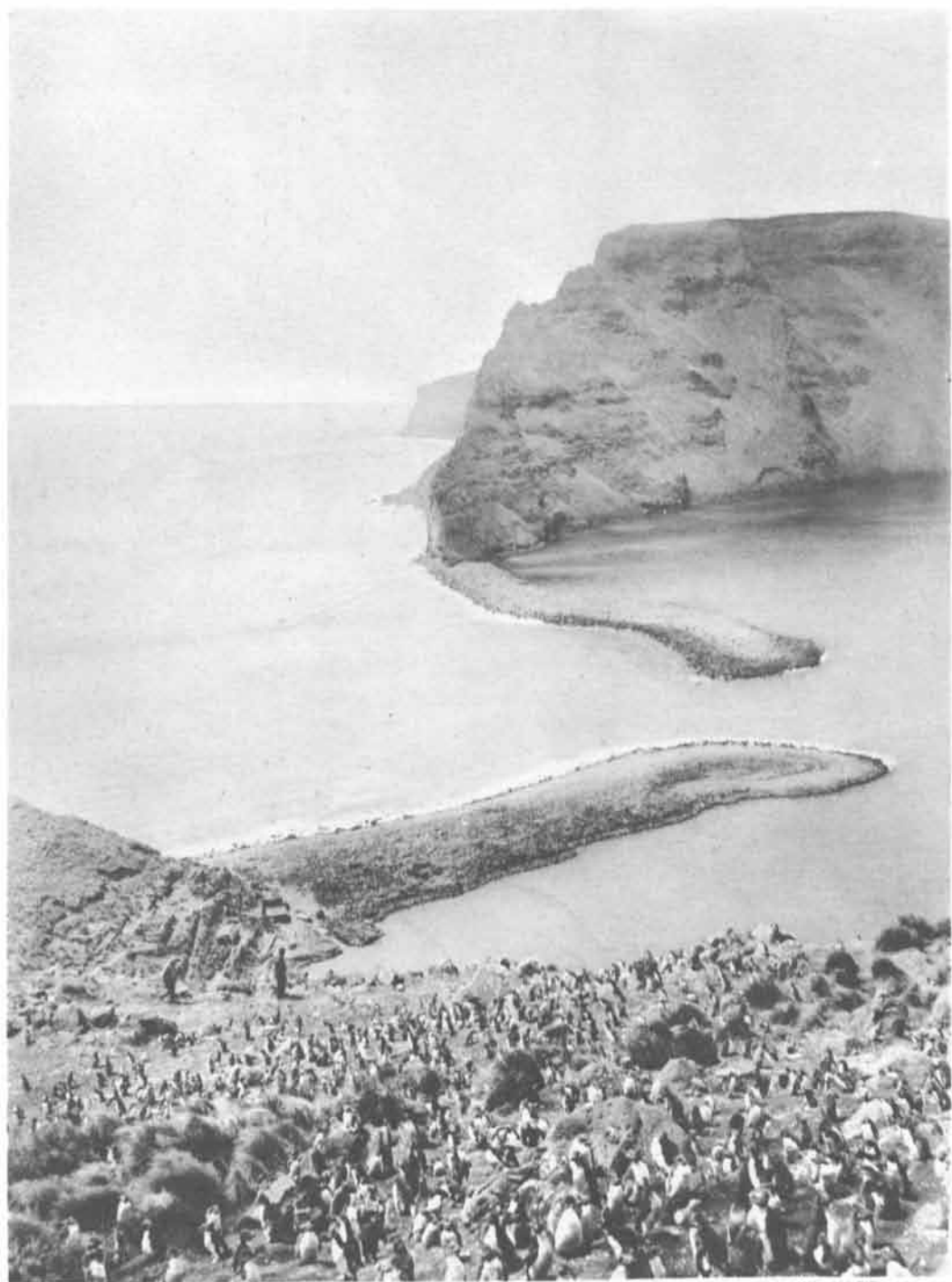
Neu-Amsterdam.

Wir ließen uns in der sternklaren Nacht bei ruhigem Wetter treiben, da wir am nächsten Morgen unseren Arbeiten vor Neu-Amsterdam nachgehen wollten, das bereits gegen Abend in feinem Dufte gesichtet wurde. Als wir ihm in der Frühe näher gekommen waren, hatten wir den seltenen Genuß, die Insel vollständig frei von Wolken zu sehen, während gleichzeitig das Meer spiegelglatt dalag.

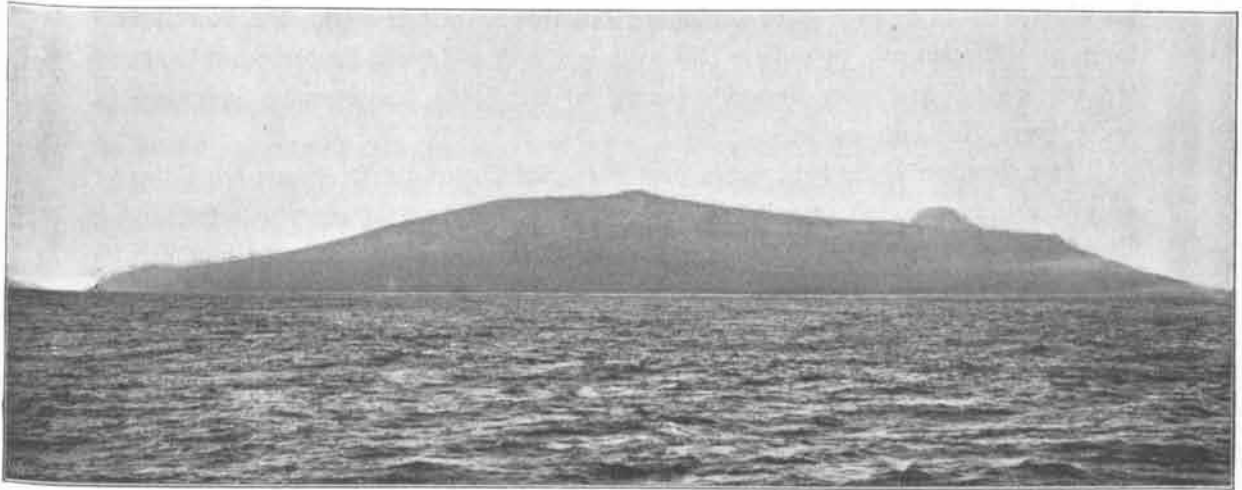
Neu-Amsterdam wird beherrscht von einem sanft aufsteigenden, nur eine kleine Kratermündung aufweisenden Vulkankegel von etwa 920 m Höhe. Zahlreiche kleine Eruptionskegel, deren man bei der Annäherung von Nordost nicht weniger als etwa acht zählt, lassen sich schon aus der Ferne erkennen, während außer der höchsten Spitze nur noch ein im Westen der Insel gelegener Berg deutlicher sich abhebt. Alle früheren Besucher machten schon die Erfahrung, daß sie außerordentlich schwer zugänglich ist. Der ganze Süden und Westen fällt mit einer durchschnittlich 80 m hohen steilen Wand in das Meer ab, die im Osten und Nordosten niedriger wird und in mächtige, eine Landung vereitelnde Lavablöcke übergeht. Nur im Nordosten ist der

St. Paul.

Blick auf die Barre am Eingang in das Kraterbecken.
Im Vordergrund eine Pinguinkolonie (*Eudyptes chrysolophus*).

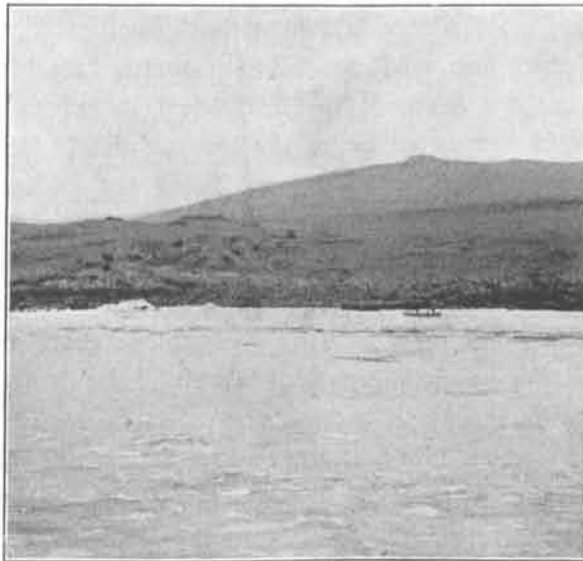


Hal. Meisenbach. Rifam. 6. 1939.



Neu-Amsterdam. Ansicht aus NNO. in 4 Seemeilen Abstand.

Strand flacher und dort bietet er bei ruhigem Wetter die Möglichkeit, mit Booten zu landen. Hier hatte der Kommandant der „Eure“ im Januar 1893 einen Flaggstock errichten und zugleich ein Proviantdepot anlegen lassen. Nachdem wir etwa 4 Seemeilen von der Insel entfernt in einer immerhin noch beträchtlichen Tiefe von 1463 m einen wenig ergebnisreichen Dredschzug ausgeführt hatten, fuhren wir auf sie zu, um an der genannten Stelle einen Landungsversuch mit Booten zu machen. Selbst nicht in direkter Nähe der Nordostküste fanden wir bei vorsichtiger Ansteuerung trotz der aus-



(Schmidt phot.)

Landungsstelle auf Neu-Amsterdam.

Chun, Aus den Tiefen des Weltmeeres.

gedehnten Bänke des Blasentangs günstigen Ankergrund. Die Küste ist, wie uns die Fischer von St. Paul berichteten, besonders reich an wohl-schmeckenden Fischen und Langusten, und diesem Umstande dürfte es wohl wesentlich zuzuschreiben sein, daß die ergiebigen Gründe von Walen häufiger aufgesucht werden. Wir sahen mehrere derselben oft in geringer Entfernung von dem Schiffe blasen.

Schon von weitem waren uns zahlreiche schwarze und rötliche Punkte aufgefallen, die über die Hänge zerstreut sich bewegten und zu um so mannigfacheren Deutungen Anlaß gaben, als in keinem Reiseberichte

des Vorkommens von größeren Landtieren Erwähnung gethan wird. Bei dem Näherkommen erkannten wir zu unserer Überraschung, daß es sich um Rinderherden handelte, die, von mächtigen Stieren bewacht, sowohl in der Nähe des Strandes, wie auch in den höheren Regionen weideten.

Ein rotbrauner Bulle hatte neben dem Flaggstock Posten gefaßt, starrte den Dampfer an und peitschte ab und zu mit dem Schweif die Flanken. Auf einen so respektablen Verteidiger der Tricolore gegen germanische Eindringlinge waren wir nun freilich nicht gefaßt. Unsere beiden besten Schützen, der erste Offizier und der Navigationsoffizier, brannten darauf, den Stier anzugreifen. Da — wie vertraulich bemerkt werden darf — niemand ihnen die Ehre des Vortritts streitig machte, so wurde ein Boot herabgelassen und die Landung glücklich bewerkstelligt. Gedeckt durch Felsblöcke, kam zunächst der erste Offizier an den etwa 100 m landeinwärts stehenden Stier heran und feuerte. Der Aufregung, welche der Schützen nicht minder, als auch der Zuschauer auf dem Dampfer sich bemächtigt hatte, mag es zuzuschreiben sein, daß ein Vulkankegel angeschossen wurde und auch eine zweite Kugel fehl ging. Nun aber gestaltete sich die Lage kritisch: mit gesenktem Kopfe ging der Stier zum Angriff auf seinen Gegner vor, machte aber auf einen dritten Schuß hin Halt, peitschte die Flanken und trollte dann langsam den längst flüchtig gegangenen Kühen und Kälbern nach.

Die Lorbeeren des Genossen ließen den Navigationsoffizier nicht ruhen. Er pürschte sich, während die Mannschaft unter dem Kommando des Fleischers und im Glauben, daß der Stier verwundet sei, an Land ging, an einen zweiten mächtigen, schwarzen Bullen heran, den wir schon seit fast einer Stunde beobachtet hatten. Es gelang ihm, gedeckt durch einen Felsblock, mit einem wohlgezielten Blattschuß das gewaltige Tier niederzustrecken. Während ein lautes Hurrah dem glücklichen Schützen dankte, kam der Stier wieder in die Höhe, schleuderte mit den Hörnern die Lavablöcke hoch auf und attackierte einen Matrosen, der sich zu rasch vorgewagt hatte. Es war ein Glück, daß gerade noch im rechten Moment ein zweiter etwas hoch gegangener Schuß das Rückenmark verletzte und das Tier endgültig zu Fall brachte.

Nun ging es an ein kunstgerechtes Zerlegen, und unverdrossen schleppte die Mannschaft die zentnerschweren Fleischmassen über das gefährliche Terrain an den Strand. Allgemeine Bewunderung erregte die Decke mit ihrer langen Schwanzquaste und dem zottigen Pelz, nicht minder der Schädel mit den kräftigen Hörnern: eine stolze Jagdtrophäe, die freilich der Kapitän mißtrauisch darauf prüfte, ob sie etwa einem vor den Pflug gespannten Tiere angehört haben möchte. Wir hatten am nächsten Tage den seltenen und langentbehrten Genuß einer frischen Fleischbrühe, wenn auch versichert werden darf, daß wohl niemals einer Hackmaschine durch zäheres Fleisch übler mitgespielt wurde.

Es ist nicht ausfindig zu machen, bei welcher Gelegenheit Rinder auf Neu-Amsterdam ausgesetzt wurden. Der Kommandant der „Eure“, welcher 1893 auf der Insel landete

und in seinem Berichte aller Hilfsmittel für Schiffbrüchige Erwähnung thut, gedenkt der Kinder ebensowenig wie frühere Besucher. Wenn man sie in der Absicht aussetzte, vorbeikommenden Schiffen die Möglichkeit der Versorgung mit frischem Fleisch zu bieten, so dürfte der Zweck kaum sich erreichen lassen. Kühe und Kälber eilen mit so erstaunlicher Geschwindigkeit über das schwierige Terrain hinweg, daß ihnen der Mensch kaum zu folgen vermag. Für Schiffbrüchige, welche ohne Gewehre und Munition auf der einsamen Insel festen Fuß zu fassen vermögen, sind zudem die Stiere lebensgefährlich. Wollte man den Ärmsten unter den Armen frisches Fleisch bieten, so wäre es besser gewesen, Lämmer und Ziegen auszusetzen. Auch dürfte es sich empfehlen, in den Segelanweisungen nachdrücklich zu bemerken, daß man mit Reusen, die aus dem auf der Insel vorhandenen Material geflochten werden können, Langusten im Überfluß zu erbeuten vermag.

Nach dem Stiergefecht war die Bahn frei für eine eingehendere Besichtigung der Insel. Sie ist bedeckt mit mächtigen, vulkanischen Bomben, welche das Wandern zu einem außerordentlich mühseligen und nicht ungefährlichen gestalten. Wie schwierig das Vorwärtskommen über die Insel sich gestaltet, mag folgendes Vorkommnis erweisen. Am 24. August 1833 scheiterte das englische Schiff „Meridian“ bei Neu-Amsterdam. Der Besatzung gelang es mit Hilfe von Tauen, das steile Ufer zu erklimmen. Nach fünf Tagen erschien ein Schiff, der „Monmouth“, und bemerkte die Feuer Signale der an Land Befindlichen, vermochte aber nicht wegen der schweren Brandung zu Hilfe zu kommen. Man gab den Schiffbrüchigen Zeichen, daß sie sich von dem Südstrande nach der Nordostseite begeben möchten, wo Boote sie aufnehmen würden. Trotzdem die Insel nur fünf Seemeilen breit ist, brauchten die Unglücklichen nicht weniger als sechs Tage, um, öfter von allen Qualen des Durstes heimgesucht, über das Geröll und die Felsblöcke hinweg an den Ort zu gelangen, wo auch wir die Landung bewerkstelligten.

Überall gähnen schwarze Löcher, in denen leicht der Fuß versinkt; man ist froh, wenn ab und zu ein glattes Basaltbett sicheren Untergrund abgiebt. Häufig hängen die Ränder der basaltischen Decken über und bilden tiefe Grotten, welche Schutz gegen die Unbilden der Witterung gewähren. Die vulkanische Beschaffenheit der Insel verrät sich schon von weitem durch schwärzliche Eruptionsegel, welche überall, sowohl in der Nähe des Strandes wie auch an den Flanken des Hauptkegels, auftreten. Zwei nicht weit von der Landungsstelle oberhalb des Flaggestocks gelegene Eruptionskrater bildeten das nächste Ziel unserer Wanderung. Sie bauen sich aus schwärzlichen Bomben und Schlacken auf, sind sehr regelmäßig gestaltet und so wenig zersezt, daß sie offenbar auf neuere Ausbrüche hindeuten.

Der vulkanischen Landschaft wird der Eindruck starrer Öde und trostloser Verwüstung dadurch benommen, daß sie mit einer üppigen Grasvegetation, einem wahren

Grasmeere, bedeckt ist. Vor allen Dingen treten die auch auf St. Paul vorkommenden *Poa Novaræ* und *Scirpus nodosus* in mächtigen Büschen von halber Manneshöhe auf. Gegen den Strand überwiegt das stattliche Tuffokgras, die *Spartina arundinacea*. Zwischen den Gräsern sprießen Farne aus den Gattungen *Nephrodium* und *Aspidium*, nicht minder auch die auf den Kerguelen verbreitete *Lomaria alpina*. Namentlich in den geschützten Höhlungen zwischen dem vulkanischen Gestein fanden wir wahre Prachtexemplare von *Nephrodium*, dessen Wedel 1½ m Höhe erreichten. Am freudigsten begrüßten wir es indessen, daß auf Neu-Amsterdam uns zum erstenmal wieder ein niedriger Baum begegnete, nämlich die *Phyllica nitida*, welche — wunderbar genug — auf dem einsam im Südatlantischen Ocean gelegenen Tristan d'Acunha nebst dem

Tuffokgras wiederkehrt. Die Stämmchen stehen bald vereinzelt, bald treten sie zu kleinen Wäldchen zusammen.

Wenn auch die Scenerie in mancher Hinsicht an die Grasregion des Kamerunpiks erinnerte, so fiel es doch bald auf, daß mit bunten Blüten ausgestattete Pflanzen vollständig fehlen: ein Zeichen für die Anpassung an Windblütigkeit in diesen weltverlorenen, sturmdurchbrausten Regionen.

Fließendes Wasser bemerkten wir nirgends in der Umgebung. Frühere Reisende be-



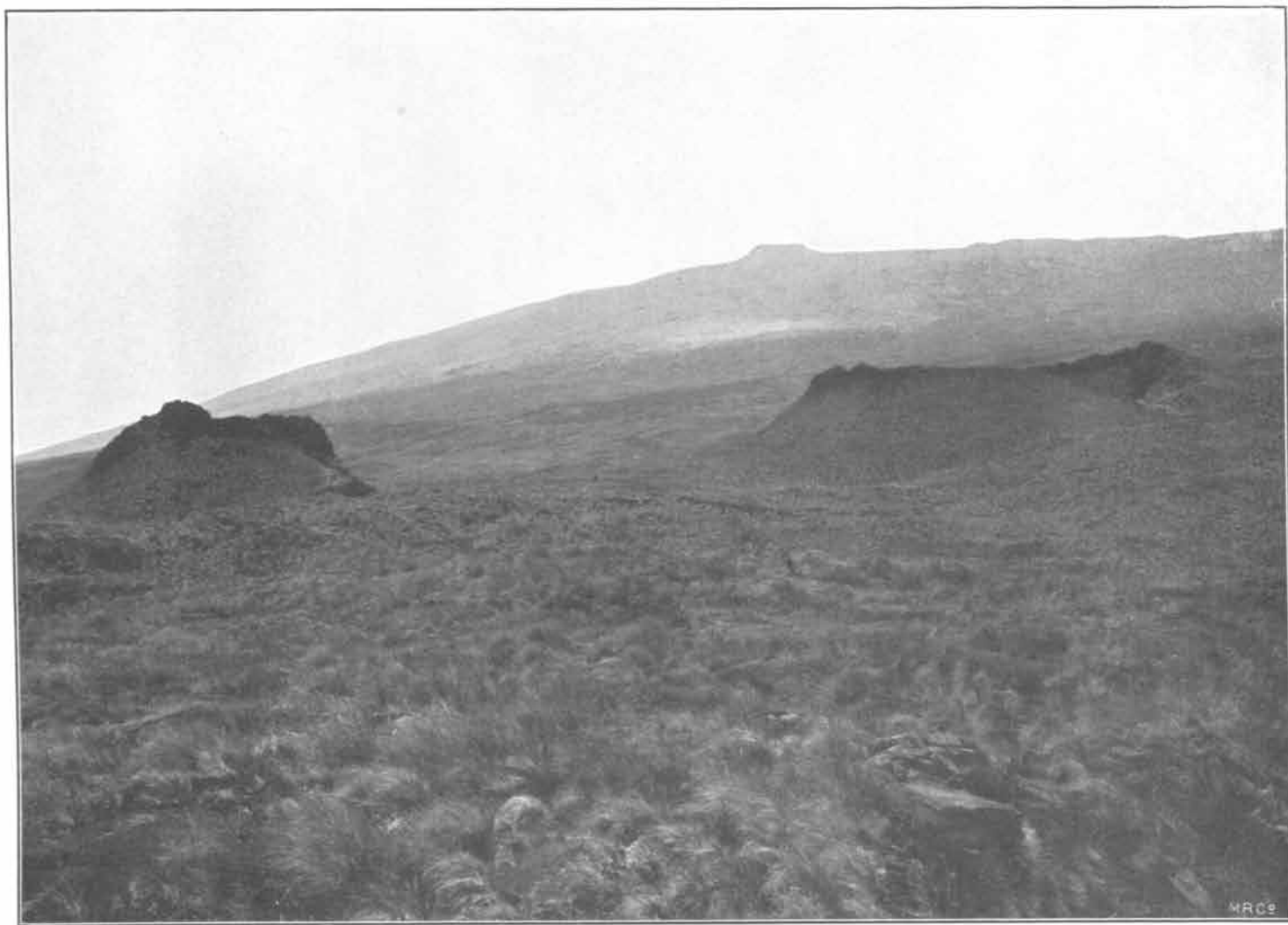
(Schmidt phot.)

Blick von einem Eruptionskrater auf den Gipfel.

richteten allerdings, daß es an solchem auf der Südseite der Insel nicht fehlt; das Gedeihen der Rinderherden wäre denn auch unerklärlich, wenn im Sommer die Wasserläufe versiechen würden.

Zwischen den mächtigen am Strande aufeinander getürmten Basaltblöcken nisten Schopfspinguine, deren Junge wir übrigens auch weitab in der Grasregion bemerkten.

Sie finden reichliche Nahrung an den überall sich ansiedelnden marinen Organismen. In den Wasserlachen zwischen den Blöcken wachsen zierliche Büsche von Florideen und Korallinalgen, zwischen denen sich zahlreiche kleine Kruster und Seeigel umhertreiben. Die Anpassung an die schwere Brandung, die dort meist steht, zeigte sich namentlich bei einer Anzahl von Seesternen sehr auffällig dadurch, daß der pentagonale Körper



Neu-Amsterdam.
Im Vordergrund zwei Eruptionskrater.

wie mit einer Saugscheibe dem Felsen fest ansaß und oft nur mit einigem Kraftaufwand abgetrennt werden konnte.

Der Oceanograph hatte inzwischen das von der „Eure“ errichtete Depot, das an der Hand der durch den Flaggstock und die Inschrift-Tafel gegebenen Richtung leicht



Vegetation von Neu-Amsterdam. Büsche von *Poa Novarac* und *Scirpus nodosus*, Stämme von *Phylicia nitida*.

gefunden wurde, revidiert. Es stellte sich heraus, daß dasselbe inzwischen von Menschen besucht worden war, insofern von den 13 durch die „Eure“ niedergelegten Fässern nur noch 8 voll und unberührt dastanden.

Nachdem wir im ganzen vier Stunden auf der Insel verbracht und zuletzt noch unsere melancholischen Betrachtungen über Schiffstrümmer, die hier angeschwemmt worden waren, angestellt hatten, lichteten wir nach 5 Uhr den Anker. Durch unachtsames Umgehen mit Feuerzeug hatten einige trockene Grasbüsche oberhalb des Landungsplatzes Feuer gefaßt. Langsam breitete sich der Savannenbrand gegen den Wind aus, und so hatten wir von Bord ein ähnliches Schauspiel, wie es einst auch der Novara-Expedition geboten wurde: ungeheure Rauchwolken wurden aufgewirbelt, die von weitem den Eindruck erweckten, als ob ein vulkanischer Ausbruch stattfinde.

Nicht weit ab von dem Lande, in 500 m Tiefe, versuchten wir es mit einem zweiten Dredschzuge. Die kleine Dredsch enthielt fast ausschließlich vulkanische Kapilli, auf denen sich nur spärliche Tiere angesetzt hatten. Der Zerstreungskreis der vulkanischen Auswürflinge um Neu-Amsterdam muß ein außerordentlich weiter sein, da wir noch am nächsten Tage in einer Entfernung von 114 Seemeilen bei einem Dredschzuge in 2414 m Tiefe das Trawl mit centnerschweren, basaltischen Bomben gefüllt fanden.

Im südlichen Indischen Ocean.

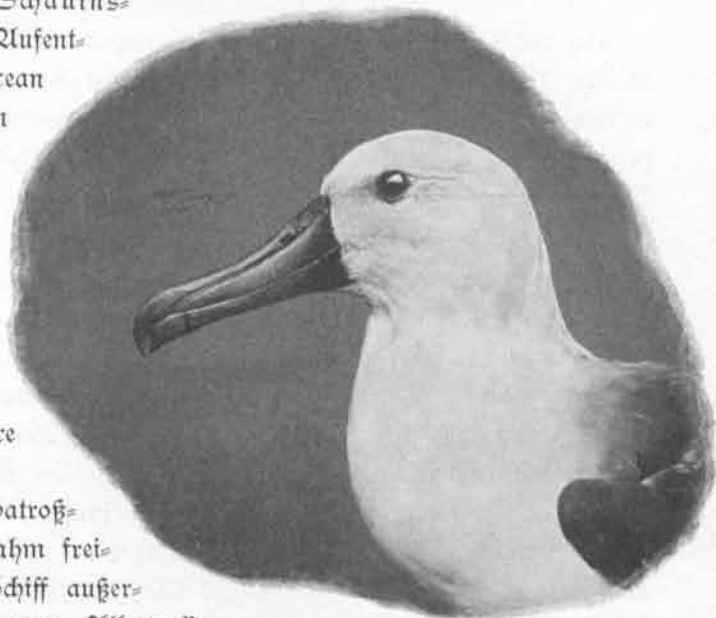
Nach Verlassen von Neu-Amsterdam wurde der Kurs etwas nordöstlich genommen, um in möglichste Entfernung von der Lotungslinie der „Egeria“ zu kommen. Wir traten in die Region des Luftdruckmaximums ein, die uns denn bald auch einen Barometerstand von 775 mm brachte. Nach den stürmischen Tagen, die wir bis zu unserer Ankunft vor St. Paul und Neu-Amsterdam durchlebt hatten, empfanden wir es als eine wahre Wohlthat, als die Sonne wieder ständig vom blauen Himmel schien. Freilich nahm auch gleichzeitig die Temperatur so rasch zu, daß wir schon am 9. Januar 21,5° und acht Tage später die Tropenschwüle von 28° zu verzeichnen hatten. Man richtete bald wieder am Verdeck die Dusche ein, verlangte nicht mehr nach einem wärmenden Grog, holte Sonnensegel aus und verbrachte den Abend auf dem Verdeck, gefesselt durch die Pracht des Sternenhimmels. Die Maghellanwolken hoben sich deutlich rechts von der Milchstraße ab, das sternlose Feld, der sogenannte Kohlenack, zwischen südlichem Kreuz und der Milchstraße, trat scharf hervor, und in nie gesehener Pracht strahlte der Orion. Ich habe es mir nie erklären können, wie es eigentlich gekommen sein mag, daß man dem an und für sich so unbedeutenden südlichen Kreuz den Preis unter den südlichen Sternbildern erteilt; wie unscheinbar nimmt es sich neben jenen aus, die zu schauen auch dem auf der nördlichen Hemisphäre Wohnenden vergönnt ist!

Die Oberfläche des im stromlosen Gebiete spiegelglatten Meeres bedeckte sich schon am 5. Januar mit Tierformen, welche auch den subantarktischen Gewässern vollständig fehlen. Kleinere und größere Seeblasen oder Physalien wiegten sich anmutig auf der

Oberfläche, untermischt mit blauen Vellelen. Zu ihnen gesellten sich die Koloniebildenden Radiolarien, Siphonophoren, Salpen und himmelblau gefärbte Krabben aus der Gattung *Halicarcinus*, welche eifrig die Bordwände des stillliegenden Schiffes absuchten. Höchste eigentümlich nahm es sich aus, als wir am 6. und 7. Januar auf Hunderte von Albatrossen stießen, die in langen Reihen auf der Oberfläche des Meeres saßen und erst aufflogen, wenn das Schiff ihnen allzu nahe kam. Es gelang mir, vom Boote aus vier derselben zu erlegen, die sich als Vertreter des gelbschnabeligen Albatross (Diomedea chlororhynchus) erwiesen: ein feingeziehener Vogel, dessen schwarze Flügel sich scharf von dem weißen Körper abheben und dessen dunkler Schnabel in eine rötlichgelbe Spitze ausläuft. Offenbar versammeln sich die Vögel in so dichten Schwärmen, um ihren Brutplätzen zuzustreben. Schauinsland fiel es gelegentlich seines Aufenthaltes auf der im pacifischen Ocean einsam gelegenen Insel Laysan auf, daß die Albatrosse an ganz bestimmten Tagen in dichten Schwärmen ankamen und ihrem Brutgeschäft nachgingen. Sicherlich gaben sich unsere Gelbschnäbler in diesem windstillen, stromlosen Gebiet ein Rendez-vous, von dem aus sie ihre Reise unternehmen.

Nachdem wir einmal diese Albatross-Versammlung passiert hatten, nahm freilich das Vogelleben um das Schiff außerordentlich rasch ab. Die letzten grauen Albatrosse hatten wir bei St. Paul gesehen, den letzten Majaqueus schossen wir am 7. Januar, und von da ab vermißten wir oft gar sehr das anziehende Treiben der südlichen beschwingten Gesellschaft.

Während nach dem Verlassen von Neu-Amsterdam unsere Lotungen durchaus nicht, wie wir anfänglich erwartet hatten, eine allmählich zunehmende Tiefe ergaben, sondern ein stark gefaltetes Bodenrelief enthüllten, traten wir erst am 11. Januar unter dem 28. südlichen Brei-te-grad und 92. östlichen Länge-grad in eine Region ein, wo über 4000 m, bald auch über 5000 m Tiefe gelotet wurden. Gleichzeitig ergab es sich, daß der Meeresboden aus jenem charakteristischen „roten Thon“ (red clay) gebildet wird, wie er für die großen Tiefen der Meere wärmerer Klimate typisch ist. Das Lot schlug oft tief in ihn ein und förderte eine chokoladebraune, zähe Masse an



Diomedea chlororhynchus.
Der gelbschnäblige Albatross.

die Oberfläche, welche beim Trocknen sehr fest wurde und etwas hellere Farbe annahm. Sie bestand bisweilen bis zu 94% aus amorpher thoniger Substanz, in welche Fischzähne, wenige Kieselorganismen (Radiolarien und Schwammnadeln) und kleine Bruchstücke von Mineralien (Feldspath, Quarz, Glimmer, vulkanisches Glas und konstant Manganförner) eingesprengt waren. Da das Auftreten des roten Thones in diesen Regionen des Indischen Oceans bisher noch nicht erwiesen war, so sei bemerkt, daß wir ihn durch etwa 10 Breitengrade (bis in die Nähe der Kokos-Insel) nachzuweisen vermochten.

Unter dem 27. Breitengrad setzte der indische Südost-Passat ein, der anfänglich nur schwach, späterhin aber so stürmisch auftrat, daß wir mehrere Tage hindurch an der Vornahme feinerer Untersuchungen gehindert wurden.

Der rasche Übergang aus der kalten in die warme Region wurde zwar von den meisten Mitgliedern der Expedition ohne Unbehagen hingenommen, erwies sich aber verhängnisvoll für einen uns besonders teuer gewordenen Reisegefährten. Dr. Bachmann, unser Arzt, der noch auf St. Paul und Neu-Amsterdam einer der rüstigsten Kletterer war, wurde bei dem Eintritt in das warme Gebiet von einem schweren, alten Leiden, das mit heftiger Migräne verbunden war, befallen. Wir sahen ihn zum letztenmal nur flüchtig am Abend des 13. Januar. Als wir in der Frühe des 14. seine Kabine öffnen ließen, lag der Genosse als Leiche im Bett.

In ihm verloren wir einen ungewöhnlich befähigten ärztlichen Berater, der als früherer Assistent an der medizinischen und chirurgischen Klinik in Breslau das Gesamtgebiet der medizinischen Wissenschaft beherrschte. Aus reinem Enthusiasmus für wissenschaftliche Bethätigung gab Dr. Bachmann, der einer angesehenen Rostocker Professorenfamilie entstammte, eine für einen jungen Arzt glänzende Praxis auf, um seinen Idealen auf der Expedition nachzugehen. Vor Abgang derselben hatte er sich auch speziell in die bakteriologischen Forschungsmethoden eingearbeitet, und an der Hand der Ratschläge von Flügge, Koch und Fischer das bakteriologische Laboratorium auf der „Valdivia“ eingerichtet. Über seine Befähigung spricht sich ein kompetenter Beurteiler, Prof. Fischer, folgendermaßen aus: „In Herrn Dr. Bachmann, der für die Expedition als Arzt und Bakteriologe berufen war, hatte man einen ebenso begabten wie strebsamen, im Flügge'schen Institut bakteriologisch vorzüglich geschulten Forscher gewonnen. Wie gut er sich auf seine Aufgabe vorbereitet hatte, und mit welcher Sorgfalt er seine Ausrüstung für die bakteriologische Forschung betrieb, davon konnte ich mich persönlich überzeugen, als er einige Wochen vor Beginn der Expedition mich in Kiel besuchte, um mit mir das Untersuchungsprogramm und die Ausrüstung zu besprechen. Die Untersuchung des Meeresgrundes, sowie der tieferen Abschnitte des Meeres hatte er sich in erster Linie zur Aufgabe gemacht; soweit als möglich sollte aber auch das Verhalten der Bakterien an der Meeresoberfläche, namentlich in den

bisher noch nicht darauf untersuchten Gegenden des Atlantischen Oceans, sowie im Indischen Ocean, für welchen überhaupt noch keine Untersuchungen vorlagen, berücksichtigt werden. Es war ihm nicht vergönnt, das Werk, welchem er bis zum letzten Augenblick seine ganze Kraft gewidmet hatte, zu vollenden."

Wir verdanken Dr. Bachmann den wichtigen Nachweis, daß sowohl das Tiefenwasser, wie auch die Grundproben — selbst noch in großen Tiefen — Bakterien enthalten. Als ihn späterhin die häufigen Malaria-Recidive der Expeditionsmitglieder vielfach von seinen gewohnten Beschäftigungen ablenkten, stellte er es sich zur Aufgabe, die durch die Malariaparasiten bedingten Veränderungen an den Blutkörperchen zu studieren, welche insofern von Interesse waren, als nach unserer Abfahrt aus Kamerun die Möglichkeit einer weiteren Malaria-Infektion ausgeschlossen erschien. Die Hingebung, mit der er die Patienten bei ihren Fieberanfällen pflegte, indem er häufig die Nacht zum Tage machte, wird keiner vergessen, dem ein derartiger ärztlicher Berater zur Seite stand. Es war ein schwerer Schlag für uns, daß wir diesen talentvollen und bewährten Freund missen mußten, doppelt schwer, weil wir von nun an das unheimliche Gefühl nicht los wurden, bei Erkrankungen und Unglücksfällen, die sich denn auch thatsächlich bald nach seinem Hinscheiden ereigneten, eines medizinisch geschulten Beraters zu entbehren. Tief erschüttert übergaben wir am Sonntag den 15. Januar vor versammelter Mannschaft nach Ansprachen des Leiters und des Kapitäns den in die deutsche Flagge gehüllten und beschwerten einfachen Sarg dem Indischen Ocean. Der Zufall hatte es gefügt, daß wir gerade an diesem Tage eine Tiefe von 5911 m, die größte, welche wir überhaupt auf der Fahrt loteten, nachwiesen. So ruht er denn nun auf einem Grunde, der niemals entweicht werden wird, und dessen Rätsel zu entschleiern sein heißes Bestreben war.



Dr. Martin Bachmann.
† 14. Januar 1899.

Der Südost-Passat, in dessen Gebiet wir etwa am 11. Januar eintraten, wehte ungewöhnlich kräftig und nötigte uns, auf das Fischen mit den feineren Netzen zu verzichten. Erst als wir am 17. Januar in die Nähe von Kokos-Inseln gelangten, entschlossen wir uns, in Lee der Korallenriffe zu dredschen. Sie müssen außerordentlich steil in die Tiefsee abfallen, da wir nur zwei Meilen von der größten Insel, nämlich Kokos-Insel, entfernt die ansehnliche Tiefe von 2154 m loteten. Während des Dredschzuges hatten wir alle Muße, den fremdartigen Eindruck auf uns wirken zu lassen, den derartige kaum über den Wasserspiegel sich erhebende, palmenumgürtete Koralleninseln machen. Zudem knüpft sich auch gerade an diese Inseln insofern ein besonderes historisches Interesse, als sie es gewesen sind, auf denen Darwin zwei Monate verweilte und den Grund zu seinen klassischen Studien über die Korallenriffe legte. Wir sahen deutlich das Wohnhaus von Kokos, auf dem eine englische Flagge aufgezogen wurde, konnten uns aber, als das Schleppnetz ein recht klägliches Resultat erzielte, nicht dazu entschließen, auf den Inseln längeren Aufenthalt zu nehmen. Hierzu trug freilich auch die Erwägung bei, daß wir späterhin auf den Malediven und dem Chagos-Archipel hinreichend Gelegenheit finden würden, ein Korallenatoll kennen zu lernen.

Nach Verlassen von Kokos-Inseln änderte sich bald das Wetter. Die Temperatur stieg schon des Morgens auf 28°, der Himmel war bedeckt und zeitweilig wurde

das Schiff von Tropenregen geradezu überschwemmt. Wir waren in das Gebiet

des von den Schiffen als Mal-

Passat bezeichneten Nordwest-

monsun eingetreten, der denn

auch vom 19. Januar an

zum Durchbruch gelangte.

Bei den Kokosinseln hatte

die Grundprobe einen

Globigerinenschlick, durch-

setzt mit Korallensand,

ergeben. Die Beschaffen-

heit des Grundes änderte

sich indessen rasch, als wir

wieder größere Tiefen lo-

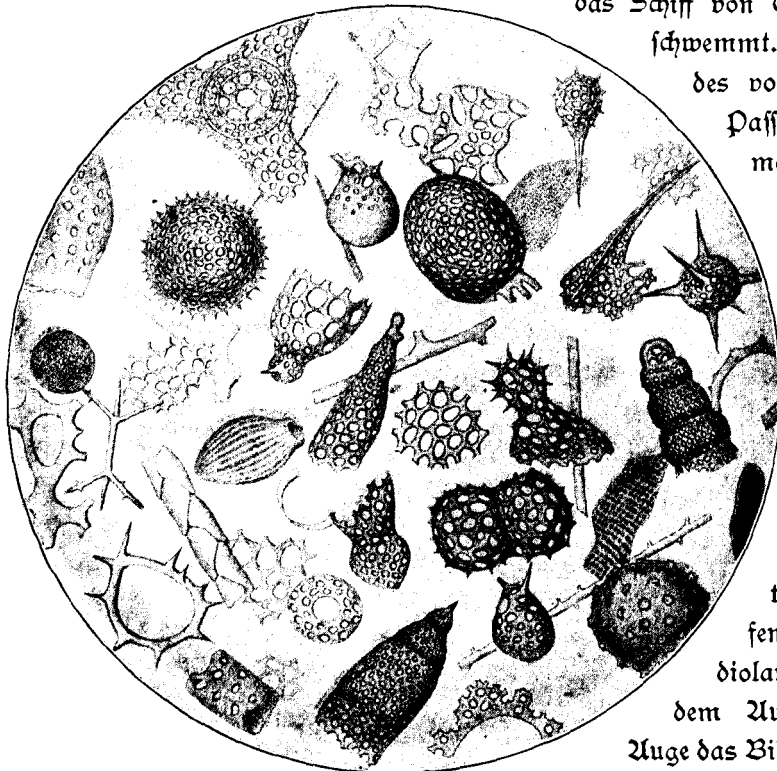
teten. Am 19. Januar tra-

fen wir in 5248 m Tiefe Ra-

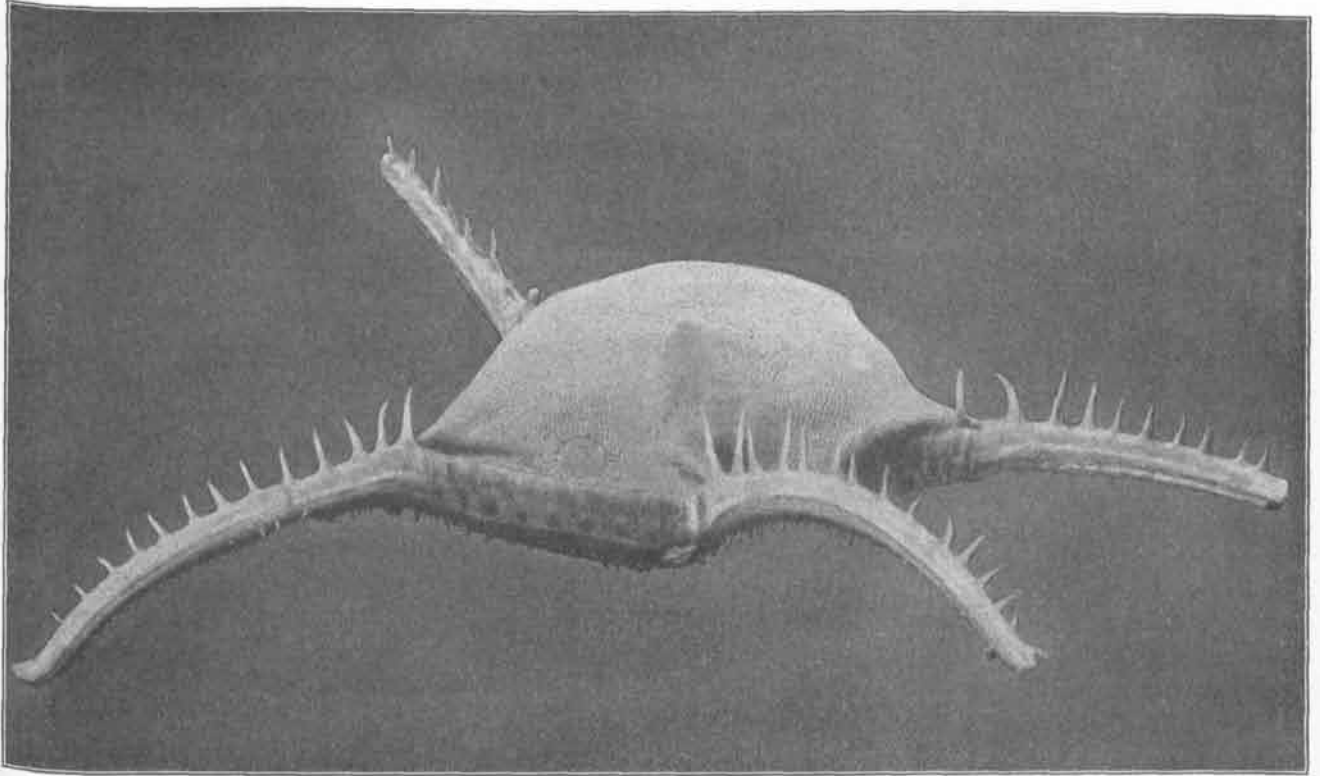
diolarienschlick an, welcher nach

dem Auswaschen dem überraschten

Auge das Bild von ungezählten, reizvollen



Radiolarienschlamm aus dem Indischen Ocean. 450/1. (Rübsaamen gez.)



Styracaster n. sp. aus 5248 m Tiefe. Natürliche Größe.

Kieselskeletten der Radiolarien darbot. Ein einziges mikroskopisches Präparat zeigte eine derartige Formenfülle, daß ein Beobachter wohl reichlich ein Jahr brauchen würde, um die verschiedenen Skelette zu zeichnen und zu studieren. Im übrigen bestand die Probe zu 50% aus Mineralien (Augit, Feldspat, Glimmer), unter denen namentlich die zahlreichen Bimssteinfetzen auffielen, welche — wie Philippi vermutet — von dem Ausbruch des Krakatau herrühren dürften. An Kieselorganismen enthielt sie 15% und der Rest setzte sich aus Foraminiferen (6%) und amorpher thoniger Substanz zusammen. Da auf dem roten Thon erfahrungsmäßig äußerst wenige Organismen leben, so wurde beschlossen, auf dem geeigneteren Radiolariengrund einen Dredschzug auszuführen, der denn auch der tiefste auf der Expedition veranstaltete war. Es wurden 7000 m Drahtkabel ausgegeben, und nach 9 Stunden kam nachmittags nach 5 Uhr das Netz wieder auf. Auf einen reichen Fang war von vornherein nicht zu rechnen, dafür aber bieten die Organismen, welche in so gewaltiger Tiefe unter einem Drucke von mehr denn 500 Atmosphären leben, besonderes Interesse. Das Netz enthielt einen der Gattung *Styracaster* zugehörigen Seestern, mehrere violette Schalenstücke eines zerbrochenen, lebenden Seeigels, und außerdem 5 Polypen einer neuen Art aus der Gattung *Cereanthus*, welche in fußlangen, aus stark verfilzter Masse gebildeten, lederartigen Röhren steckten;

dazu gesellte sich noch ein kleiner Tiefsee-Schwamm und Bruchstücke einer Seewalze. Alles in allem genommen zeigt demnach dieser Befund, daß immerhin auch in so großen Tiefen noch eine relativ beträchtliche Zahl von Organismen ihre Existenzberechtigung findet.

Der Druck der Wassersäule war so stark, daß unser Tiefsee-Thermometer durch denselben zertrümmert wurde. Erst am nächsten Tage vermochten wir nachzuweisen, daß in einer Tiefe von 4885 m eine Temperatur von $+1,1^{\circ}$ C. herrscht. Eine so niedrige Temperatur wäre nicht erklärlich, wenn nicht das antarktische kalte Tiefenwasser langsam seinen Weg bis in die Nähe des Sunda-Archipels fände.

Überrascht waren wir auch über die reiche Zahl von flottierenden Tiefsee-Organismen, die wir gerade in diesen Regionen erbeuteten. Ein Vertikalnetzzug, welchen wir am 18. Januar bis zu 2500 m Tiefe ausführten, überschüttete uns geradezu mit den seltensten Tiefseeformen, unter denen nicht weniger als vier neue Arten der großen, blutroten Krebse aus der Gattung *Notostomus*, eine blutrote *Gnathophausia*, fünf Vertreter des wunderlichen, durchsichtigen Amphipoden *Thaumatops*, drei neue Tintenfische, von denen einer gestielte Augen besaß, und endlich weißliche Fische mit teleskopartig nach oben gerichteten Augen auffielen. Wenn man bedenkt, daß außerdem eine Fülle der prächtigen Tuscuroren, Würmer, Salpen, Flügelschnecken, Medusen und kleinerer Kruster in diesem einen Zuge enthalten war, so läßt es sich kaum absehen, welche Zeit und Mühe dereinst darauf verwendet werden wird, um alle diese köstlichen, meist neuen Formen zu zergliedern und zu beschreiben.

